ALTAIR® 5 Multigas Detector and ALTAIR® 5 IR Multi Gas Detector

Instruction Manual

Détecteur multigaz ALTAIR® 5 et Détecteur multigaz ALTAIR® 5 IR

Manuel d'utilisation

Detector Multigases ALTAIR® 5 y Detector Multigases ALTAIR® 5 IR

Manual de funcionamiento




In North America, to contact your nearest stocking location, dial toll-free 1-800-MSA-2222
To contact MSA International, dial 1-412-967-3354 or 1-800-MSA-7777.

This manual is available on the internet at www.msanet.com

En Amérique du Nord, pour contacter notre dépôt le plus proche, composez le numéro gratuit 1-800-MSA-2222. Pour contacter MSA International, composez le 1-412-967-3354 ou le 1-800-MSA-7777.

Ce manuel est disponible sur l'Internet au www.msanet.com

Para comunicarse con su localización de aprovisionamiento más cercana en América del Norte, llame sin tarifa al 1-800-MSA-2222. Para comunicarse con MSA International, marque el 1-412-967-3354 ó 1-800-MSA-7777.

Este manual puede obtenerse en la Internet en el sitio: www.msanet.com

Manufactured by/Fabriqué par/Fabricado por

MSA NORTH AMERICA

P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230

(L) Rev 2 **10094176**

ALTAIR® 5
Multigas Detector and
ALTAIR® 5 IR
Multi Gas Detector

Instruction Manual





In North America, to contact your nearest stocking location, dial toll-free 1-800-MSA-2222
To contact MSA International, dial 1-412-967-3354 or 1-800-MSA-7777.

This manual is available on the internet at www.msanet.com

Manufactured by

MSA NORTH AMERICA

P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230

(L) Rev 2 **10094176**

⚠ WARNING

THIS MANUAL MUST BE CAREFULLY READ BY ALL INDIVIDUALS WHO HAVE OR WILL HAVE THE RESPONSIBILITY FOR USING OR SERVICING THE PRODUCT. Like any piece of complex equipment, this instrument will perform as designed only if it is used and serviced in accordance with the manufacturer's instructions. OTHERWISE, IT COULD FAIL TO PERFORM AS DESIGNED AND PERSONS WHO RELY ON THIS PRODUCT FOR THEIR SAFETY COULD SUSTAIN SEVERE PERSONAL INJURY OR DEATH.

The warranties made by Mine Safety Appliances Company with respect to the product are voided if the product is not used and serviced in accordance with the instructions in this manual. Please protect yourself and others by following them. We encourage our customers to write or call regarding this equipment prior to use or for any additional information relative to use or repairs.

Table of Contents

1. Instrument Safety

1.1. Correct Use

The ALTAIR 5 and ALTAIR 5 IR Multigas Detectors are for use by trained and qualified personnel. They are designed to be used when performing a hazard assessment to:

- Assess potential worker exposure to combustible and toxic gases and vapors as well as low level of oxygen.
- Determine the appropriate gas and vapor monitoring needed for a workplace.

The ALTAIR 5 and ALTAIR 5 IR Multigas Detectors can be equipped to detect up to five gases in the ALTAIR 5 and up to six gases in the ALTAIR 5 IR:

- Combustible gases and certain combustible vapors
- Oxygen-deficient or oxygen-rich atmospheres
- Specific toxic gases for which a sensor is installed.

While the instrument can detect up to 25 % oxygen in ambient air, it is approved for use only up to 21 % oxygen.

The ALTAIR 5 IR Gas Detector contains one Infrared sensor to detect either CO_2 or specific combustible gases up to 100% volume, in addition to up to five other gases.

⚠ WARNING

Read and follow all instructions carefully.

- **Perform a blocked flow test before each day's use if equipped with an integral pump.**
- **Check calibration before each day's use and adjust if necessary.**
- **Check calibration more frequently if exposed to silicone, silicates, lead-containing compounds, hydrogen sulfide, or high contaminant levels.**
- **Recheck calibration if unit is subjected to physical shock.**
- **Use only to detect gases/vapors for which a sensor is installed.**
- **Do not use to detect combustible dusts or mists.**

- **Make sure adequate oxygen is present.**
- **Never block sensors.**
- **Never block pump inlet, except to perform sampling safety test.**
- **Have a trained and qualified person interpret instrument readings.**
- **Do not remove battery pack from instrument while in a hazardous location.**
- **Do not recharge Li Ion battery in a hazardous location. Risk of explosion may occur.**
- **Do not replace alkaline batteries in a hazardous location.**
- **Do not alter or modify instrument.**
- **Use only MSA-approved sampling lines.**
- **Do not use silicone tubing or sampling lines.**
- **Wait sufficient time for the reading; response times vary, based on gas and length of sampling line.**
- **Do not use the instrument with integral pump for prolonged periods in an atmosphere containing a concentration of fuel or solvent vapors that may be greater than 10%LEL.**

INCORRECT USE CAN CAUSE SERIOUS PERSONAL INJURY OR DEATH.

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003.

For users in Australia/ New Zealand: The charge cradle is a Class A product. In a domestic environment, this product may cause radio interference, in which case, the user may be required to take adequate measures.

1.2. Safety and Precautionary Measures

⚠ WARNING

Carefully review the following safety limitations and precautions before placing this instrument in service. Incorrect use can cause serious personal injury or death.

The Altair 5 Multigas Detector is designed to:

- Detect gases and vapors in air only

- Detect only specified toxic gases for which a sensor is installed. (for available sensors,see Section 5.3)
- Perform a blocked flow test (see section 4.2) before each day's use if equipped with an integral pump.
- MSA recommends to check the instrument's functionality (see section 3.6) and carry out a routine inspection each day before use.
- Perform calibration check (see section 3.7) before each day's use to verify proper instrument operation. Adjust calibration if the readings are not within the specified limits.
- Check calibration more frequently if unit is subjected to physical shock or high levels of contaminants. Also, check calibration more frequently if the tested atmosphere contains the following materials, which may desensitize the combustible gas sensor and reduce its readings:
    - Organic silicones
    - Silicates
    - Lead-containing compounds
    - Hydrogen sulfide exposures over 200 ppm or exposures over 50 ppm for one minute.

The minimum concentration of a combustible gas in air that can ignite is defined as the Lower Explosive Limit (LEL). A combustible gas reading of "100” or "5.00” indicates the atmosphere is above 100 % LEL or 5.00 %vol CH4, and an explosion hazard exists. Move away from hazardous area immediately.

Do not use the ALTAIR 5 or ALTAIR 5 IR Multigas Detectors to test for combustible or toxic gases in the following atmospheres as this may result in erroneous readings:

- Oxygen-deficient or oxygen-rich atmospheres
- Reducing atmospheres
- Furnace stacks
- Inert environments (only IR sensors acceptable for use)
- Atmospheres containing combustible airborne mists/dusts.

Do not use the ALTAIR 5 or ALTAIR 5 IR Multigas Detectors to test for combustible gases in atmospheres containing vapors from liquids with a high flash point (above 38 °C, 100°F) as this may result in erroneously low readings.

Do not block sensor openings as this may cause inaccurate readings. Do not press on the face of the sensors, as this may damage them and cause erroneous readings. Do not use compressed air to clean the sensor holes, as the pressure may damage the sensors.

Allow sufficient time for unit to display accurate reading. Response times vary based on the type of sensor being utilized (see Section 5.3, "Sensor Performance Specifications"). For units with a sample pump, allow a minimum of 1 second per foot (3 seconds per meter) of sample line to allow the sample to be drawn through the sensors.

Sampling lines made from 0.062 inch (1.57 mm) inner diameter tubing provide fast transport times to the instrument; however, they must be limited to 50 feet (15 m) in length.

Sampling of reactive toxic gases (Cl_2, ClO_2, NH_3) must only be done with the reactive gas sample line and probe kits listed in the Accessories table in Section 6.2.

All instrument readings and information must be interpreted by someone trained and qualified in interpreting instrument readings in relation to the specific environment, industrial practice and exposure limitations.

Observe proper battery maintenance

Use only battery chargers made available by MSA for use with this instrument; other chargers may damage the battery pack and the instrument. Dispose of in accordance with local health and safety regulations.

Be aware of environmental conditions

A number of environmental factors may affect the oxygen and toxic sensor readings, including changes in pressure, humidity and temperature. Pressure and humidity changes affect the amount of oxygen actually present in the atmosphere.

After exposure to negative (°C) temperatures, units with HCN (hydrogen cyanide) sensors should be bump checked and calibrated, if necessary, after returning to room temperature.

Be aware of the procedures for handling electrostatically sensitive electronics

The instrument contains electrostatically sensitive components. Do not open or repair the unit without using appropriate electrostatic discharge (ESD) protection. The warranty does not cover damage caused by electrostatic discharges.

Be aware of the product regulations

Follow all relevant national regulations applicable in the country of use.

Be aware of the warranty regulations

The warranties made by Mine Safety Appliances Company with respect to the product are voided if the product is not used and maintained in accordance with the instructions in this manual. Please protect yourself and others by following them. We encourage our customers to write or call regarding this equipment prior to use or for any additional information relative to use or service.

1.3. Warranty

ITEM	WARRANTY PERIOD
Chassis and electronics	Two years*
COMB, O_2, H_2S, CO sensors	Two years*
Cl_2, ClO_2, NH_3, HCN, NO_2, PH_3, SO_2 sensors	One year*
Infrared Sensor	Two years*
*For extended warranty offerings please contact MSA	

1.3.1 Warranty

This warranty does not cover filters, fuses, etc. Certain other accessories not specifically listed here may have different warranty periods. This warranty is valid only if the product is maintained and used in accordance with Seller's instructions and/or recommendations.

The Seller shall be released from all obligations under this warranty in the event repairs or modifications are made by persons other than its own or authorized service personnel or if the warranty claim results from physical abuse or misuse of the product. No agent, employee or representative of the Seller has any authority to bind the Seller to any affirmation, representation or warranty concerning this product. Seller makes no warranty concerning components or accessories not manufactured by the Seller, but will pass on to the Purchaser all warranties of manufacturers of such components.

THIS WARRANTY IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESSED, IMPLIED OR STATUTORY, AND IS STRICTLY LIMITED TO THE TERMS HEREOF. SELLER SPECIFICALLY DISCLAIMS ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR OF FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

1.3.2 Exclusive Remedy

It is expressly agreed that Purchaser's sole and exclusive remedy for breach of the above warranty, for any tortious conduct of Seller, or for any other cause of action, shall be the replacement at Seller's option, of any equipment or parts thereof, which after examination by Seller is proven to be defective.

Replacement equipment and/or parts will be provided at no cost to Purchaser, F.O.B. Seller's Plant. Failure of Seller to successfully replace any nonconforming equipment or parts shall not cause the remedy established hereby to fail of its essential purpose.

1.3.3 Exclusion of Consequential Damage

Purchaser specifically understands and agrees that under no circumstances will seller be liable to purchaser for economic, special, incidental or consequential damages or losses of any kind whatsoever, including but not limited to, loss of anticipated profits and any other loss caused by reason of nonoperation of the goods. This exclusion is applicable to claims for breach of warranty, tortious conduct or any other cause of action against seller.

2. Description

2.1. Instrument Overview.



1	LEDs (2 red "Alarm", 1 green "Safe")
2	MSA LINK Communication
3	Sensor Inlets (Diffusion version)
4	Pump Cap (Pump version)
5	Horn
6	Display
7	▲ Button
8	⏻ Button
9	▼ Button
10	Belt Clip (Altair 5 only)
11	Charging Port
12	Screws
13	Pump inlet
14	Filter
15	Charge Status LED

Figure 2-1. Instrument View

The instrument monitors gases in ambient air and in the workplace.

The ALTAIR 5 is available with a maximum of four sensors, which can display readings for five separate gases (one Dual Toxic Sensor provides both CO and H_2S sensing capabilities in a single package).

The detector is available in a diffusion or pumped configuration. When using the pumped instrument, do not remove the pump cap (item 4 on FIGURE 2-1).

The ALTAIR 5 IR is available with a maximum of five sensors, which can display readings for six separate gases (one Dual Toxic Sensor provides both CO and H_2S sensing capabilities in a single package).

The ALTAIR 5 and ALTAIR 5 IR Detectors are available with either a monochrome or color display.

While the instrument can detect up to 25 % oxygen in ambient air, it is approved for use only up to 21 % oxygen.

The alarm levels for the individual gases are factory-set but can be changed through the instrument Setup Menu. These changes can also be made through MSA Link™ Software. Ensure that the latest version of the MSA Link software has been downloaded from MSA's website www.msanet.com. It is recommended that after making changes using MSA Link, the unit should be turned OFF and ON.

2.2 User Interfaces

Instrument operation is dialog driven from the display with the aid of the three function buttons (see FIGURE 2-1).

2.2.1 Button Definitions

The ALTAIR 5 and ALTAIR 5 IR units use three buttons for user operation. Each button can function as a "soft key", as defined immediately above the button.

BUTTON	DESCRIPTION
⏻	The ⏻ Button is used to turn instrument ON or OFF and to confirm user action selections.
▼	The ▼ Button is used to page down through data screens or to decrease the values in Setup mode.
▲	The ▲ button is used to reset peak, STEL TWA and alarms (where possible) or perform calibration in measuring mode. It is also used as page up or to increase the values in Setup mode.

When the ▲ button and the ▼ button are pressed simultaneously while in normal measure mode, the Setup Mode can be entered after the Password is confirmed.

2.2.2 LED Definitions

LED	DESCRIPTION
RED (ALARM)	The Alarm LEDs are visual indications of an alarm condition or any type of error in the instrument
GREEN (SAFE)	The Safe LED flashes once every 15 seconds to notify the user that the instrument is ON and operating under the conditions defined below: • The green SAFE LED is enabled • Combustible reading is 0% LEL or 0% VOL • Oxygen (O_2) reading is 20.8% • All other sensor readings are 0 ppm • No gas alarms are present (low or high) • Instrument is not in Low Battery warning or alarm • STEL and TWA readings are 0 ppm. This option can be turned OFF through the MSA Link software

2.2.3 Alarms

The instrument is equipped with multiple alarms for increased user safety:

2.3.3.1 Vibrating Alarm

The instrument vibrates when any alarm condition is active. This can be turned OFF through the SETUP- ALARM OPTIONS menu (Section 3.4.2).

2.2.3.2 Horn

This unit is equipped with an audible alarm. The horn can be turned OFF through the SETUP- ALARM OPTIONS menu (Section 3.4.2).

2.3.3.3 InstantAlert™ Alarm

The InstantAlert exclusive feature allows the user to manually activate an audible alarm to alert those nearby to potentially dangerous situations. Holding the ▼ button for approximately 5 seconds while in Normal Measure Mode activates the InstantAlert alarm.

2.3.3.4 Motion Alert Alarm

If Motion Alert is turned ON (**+** = ON) and activated (see Section 3.4.2), the instrument activates a "Man Down" alarm if motion is not detected within 30 seconds. The Alarm LEDs flash, and the horn activates with an increasing audible frequency.

2.2.3.5 Stealth Mode

Stealth Mode disables the visual, audible and vibrating alarms. MSA recommends that this feature be left in its default "OFF" state. This can be turned ON through the SETUP - INSTRUMENT OPTIONS menu (Section 3.4.3).

The message "Alarms OFF" flashes on the monochrome display when Stealth mode is ON. On the color display, all three alarm icons are shown as OFF ( )

2.2.4 Backlight

The backlight automatically activates when any front panel button is pressed and remains ON for the duration of user-selected timeout. This duration can be changed using the Setup- Instrument Mode (Section 3.4.3) or through MSA Link software.

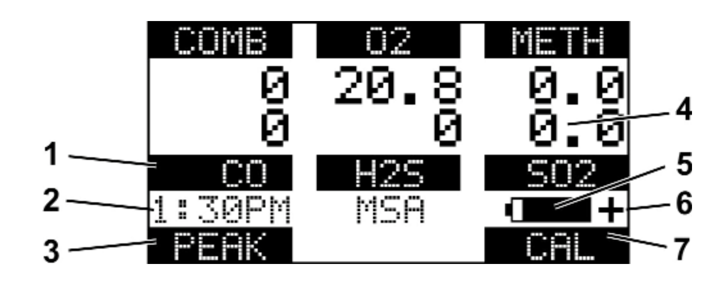
2.2.5 Confirmation Beep

This confirmation beep activates every 30 seconds by momentarily beeping the horn and flashing the alarm LEDs under the following conditions:

- Confirmation beep is enabled
- Instrument is on normal Measure Gases page
- Instrument is not in battery warning
- Instrument is not in gas alarm.

2.3. On-Screen Indicators

2.3.1 Monochrome Display



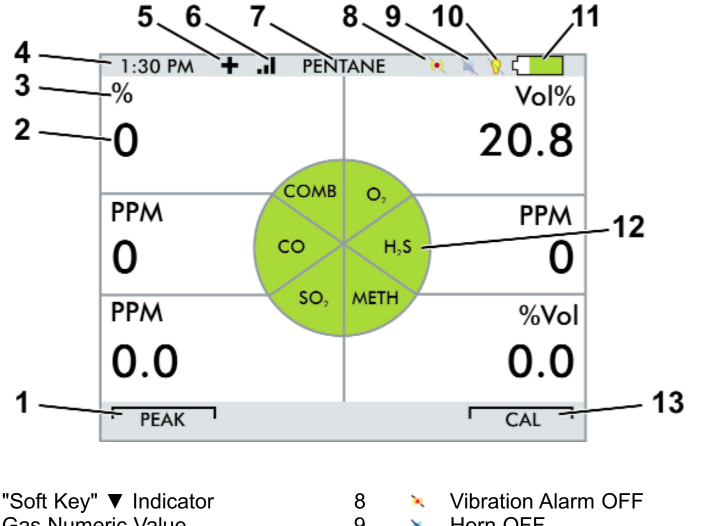
1 Gas Type
2 Current Time
3 "Soft Key" ▼ Indicator
4 Gas Concentration
5 Battery Condition
6 Motion Alert ON or Successful Cal Indicator
7 "Soft Key" ▲ Indicator

COMB	Combustible sensor reading
O2	Oxygen sensor reading
CO	CO sensor reading
H2S	H_2S sensor reading
SO2	Toxic (fifth) sensor reading if installed
PEAK	Indicates the name of next page
CAL	Initiates Calibration
METH	IR Sensor - 6th sensor if installed

Figure 2-2. Monochrome Display

On a monochrome display, a message appears every 30 seconds if the Vibration, Horn or LED alarms are turned OFF.

2.3.2 Color Display



1		"Soft Key" ▼ Indicator	8		Vibration Alarm OFF
2		Gas Numeric Value	9		Horn OFF
3		Gas Concentration Units	10		LED OFF
4		Current Time	11		Battery Condition
5	+	Motion Alert (+ = ON)	12		Gas Type
6		Wireless ON	13		"Soft Key" ▲ Indicator
7		Combustible Gas type calibration			

Figure 2-3. Color Display

2.3.2.1 Wireless-Equipped Units

Color display units can be ordered with a wireless capability that allows communication with the alphaScout Personal Network. This Network capability is almost exclusively used in International markets. Contact MSA for additional information.

2.3.3 Battery Life Indicator

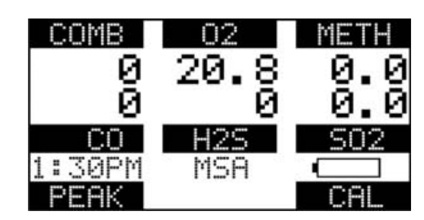
The battery condition icon continuously displays in the upper right-hand corner of the color display and in the lower right-hand corner of the monochrome display. A bar represents the charging level of the battery.

The nominal run-time of the instrument (COMB, O_2, H_2S, CO, with pump and monochrome display) at room temperature is 14 hours. Actual run-time varies, depending on ambient temperature and alarm conditions.

Low Battery Warning

⚠ WARNING

If battery warning alarm activates while using the instrument, leave the area immediately as the end of battery life is approaching. Failure to follow this warning can result in serious personal injury or death.



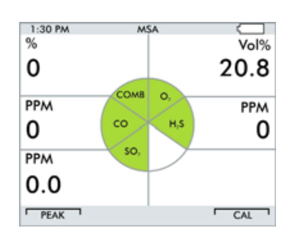


Figure 2-4. Battery Warning

The battery icon blinks when battery life is nearly expired. The Alarm LEDs flash once per minute under this condition.

The duration of remaining instrument operation during the low battery warning depends on ambient temperatures, battery condition and alarm status.

When the instrument goes into battery warning the:

- battery life indicator continuously blinks
- alarm sounds and alarm LEDs flash once per minute
- Safe LEDs no longer flash
- instrument continues to operate until it is turned OFF or battery shutdown occurs

Battery Shutdown

⚠ WARNING

If Battery Alarm displays, stop using the instrument as it no longer has enough power to indicate potential hazards, and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

The instrument goes into battery shutdown mode 60 seconds before final shutdown (when the batteries can no longer operate the instrument):

- "BATTERY ALARM" and battery life indicator flash on the display
- Alarm sounds
- Alarm LEDs flash
- No other pages can be viewed; after approximately one minute, the instrument automatically turns OFF.

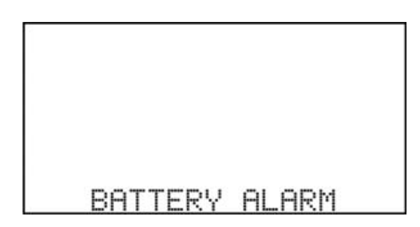




Figure 2-5. Battery Shut Down

When battery shutdown condition occurs:

1. Leave the area immediately.
2. Recharge or replace the battery pack.

2.3.4 Battery Charging

⚠ WARNING

Risk of explosion: Do not recharge instrument in hazardous area.

Use of any charger, other than the Charger supplied with the instrument, may damage or improperly charge the batteries.

- The charger is capable of charging a completely depleted pack in less than six hours in normal, room-temperature environments.

  NOTE: Allow very hot or cold instruments to stabilize for one hour at room temperature before attempting to charge.

- Minimum and maximum ambient temperature to charge the instrument is 10°C (50°F) and 35°C (95°F).
- For best results, charge the instrument at room temperature.

To Charge the Instrument

- Firmly insert the charger connector into the charge port on the back of the instrument.
- An LED in the battery pack is used to indicate the charge status.
  - Red = charging
  - Green = charged
  - Amber = fault
- If a problem is detected during charging (LED turns amber), disconnect the charger momentarily to reset the charge cycle.
- The charger MUST BE DISCONNECTED for the unit to operate.

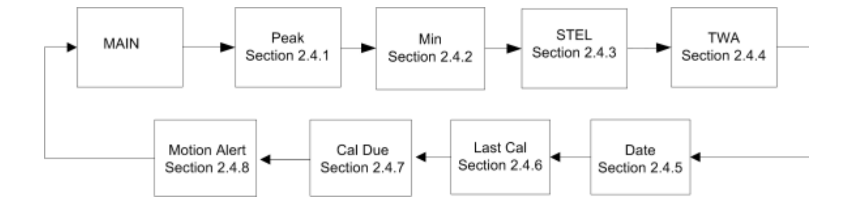
2.4. Viewing Additional Pages

The Main Screen appears at instrument turn-ON.

Additional displays can be viewed by pressing the ▼ button to move to the screen as indicated by the "soft key".

(For the monochrome display, the name of the page is displayed; for the color display, it is represented by an icon.)

The sequence of pages are as follows and are described below:



2.4.1 Peak Readings (PEAK page)

MONOCHROME DISPLAY	COLOR DISPLAY
PEAK	▲

This page shows the highest levels of gas recorded by the instrument since turn-ON or since peak readings were reset.

To reset the peak readings:

1. Access the PEAK page.
2. Press the ▲ button.

2.4.2 Minimum Readings (MIN page)

MONOCHROME DISPLAY	COLOR DISPLAY
MIN	▼

This page shows the lowest level of oxygen recorded by the instrument since turn-ON or since the MIN reading was reset.

To reset the MIN reading:

1. Access the MIN page.
2. Press the ▲ button.

This page can be de-activated through MSA Link.

2.4.3 Short Term Exposure Limits (STEL page)

⚠ WARNING

If the STEL alarm activates, leave the contaminated area immediately; the ambient gas concentration has reached the preset STEL alarm level. Failure to follow this warning will cause over-exposure to toxic gases and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

MONOCHROME DISPLAY	COLOR DISPLAY
STEL	

This page shows the average exposure over a running 15-minute period.

When the amount of gas detected by instrument is greater than the STEL limit:

- Alarm sounds
- Alarm LEDs flash
- “STEL ALARM” message flashes.

To reset the STEL:

1. Access the STEL page.
2. Press the ▲ button.

The STEL alarm is calculated over a 15-minute exposure.

STEL calculation examples:

Assume the instrument has been running for at least 15 minutes:

- **15-minute exposure of 35 ppm:**

$$\frac{(15 \text{ minutes x } 35 \text{ PPM})}{15 \text{ minutes}} = 35 \text{ PPM}$$

- **10-minute exposure of 35 ppm and 5 minute-exposure of 15 ppm:**

$$\frac{(10 \text{ minutes x } 35 \text{ PPM}) + (5 \text{ minutes x } 15 \text{ PPM})}{15 \text{ minutes}} = 25 \text{ PPM}$$

This page can be de-activated through MSA Link.

2.4.4 Time Weighted Average (TWA Page)

⚠ WARNING

If the TWA alarm activates, leave the contaminated area immediately; the ambient gas concentration has reached the preset TWA alarm level. Failure to follow this warning will cause over-exposure to toxic gases and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

This page shows the average exposure over 8 hours since the instrument was turned ON or the TWA reading was reset. When the amount of gas detected by the instrument is greater than the TWA limit:

MONOCHROME DISPLAY	COLOR DISPLAY
TWA	◕

- Alarm sounds
- Alarm lights flash
- "TWA ALARM" message flashes.

To Reset the TWA Readings

1. Access the TWA Page.
2. Press the ▲ button.

The TWA alarm is calculated over an eight-hour exposure.

TWA Calculation Examples:

- **1-hour exposure of 50 ppm:**

$$\frac{(1 \text{ hour x } 50 \text{ PPM}) + (7 \text{ hours x } 0 \text{ PPM})}{8 \text{ hours}} = 6.25 \text{ PPM}$$

- **4-hour exposure of 50 ppm and**
  4-hour exposure of 100 ppm:

$$\frac{(4 \text{ hours x } 50 \text{ PPM}) + (4 \text{ hours x } 100 \text{ PPM})}{8 \text{ hours}} = 75 \text{ PPM}$$

- **12-hour exposure of 100 ppm:**

$$\frac{(12 \text{ hours x } 100 \text{ PPM})}{8 \text{ hours}} = 150 \text{ PPM}$$

This page can be de-activated through MSA Link.

2.4.5 Date Display

Current date appears on the display in the format: MM-DD-YY.

2.4.6 Last Cal Page

Displays the instrument's last successful calibration date in the format: MM-DD-YY. This page can be de-activated through MSA Link or the Setup- Cal Options page.

2.4.7 Cal Due Page

Displays the days until the instrument's next calibration is due (user selectable). This page can be de-activated through MSA Link or the Setup- Cal Options page.

2.4.8 Motion Alert Activation Page

When the Motion Alert feature is active, the **+** symbol appears. The instrument enters pre-alarm when no motion is detected for 20 seconds. This condition can be cleared by moving the instrument. Motion Alert is turned OFF each time the unit is powered OFF.

After 30 seconds of no motion, the full Motion Alert alarm is triggered. This alarm can only be cleared by pressing the ▲ button. This page displays if it was selected in Setup Mode.

To activate or deactivate the Motion Alert feature, press the ▲ button while the Motion Alert Activation page is displayed.

2.5 Sensor Missing Alarm

The instrument enters the Sensor Missing alarm if the instrument detects that an enabled sensor is not properly installed.

For the toxic sensors, the Sensor Missing feature is checked at instrument turn-ON. The Sensor Missing function is not available for HCN, Chlorine and Chlorine Dioxide sensors. The same functionality is achieved by performing the recommended daily Calibration Check and verifying that gas is detected.

The combustible and IR sensors are continually monitored.

MONOCHROME DISPLAY	COLOR DISPLAY
SENSOR MISSING	SENSOR MISSING

If a sensor is detected as missing, the following occurs:

- "SENSOR MISSING" flashes on the display.
- The sensor detected as missing flashes on the display.
- Alarm sounds and Alarm LEDs flash.
  - The alarm can be silenced by pressing the ▲ button; no other pages can be viewed.

The instrument should be powered down and the sensor re-seated.

2.6 Monitoring Toxic Gases

The instrument can monitor the concentration of toxic gases in ambient air. Which toxic gases are monitored depends on the installed sensors.

The instrument displays the gas concentration in parts per million (PPM) or mg/m^3 on the Measuring page.

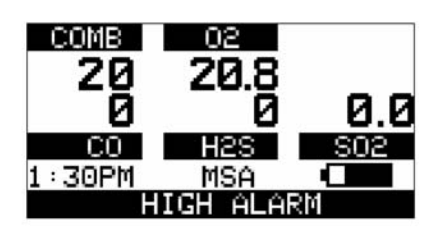
⚠ WARNING

If an alarm activates while using the instrument, leave the area immediately.

Remaining in the area under such circumstances can cause serious personal injury or death.

The instrument has four gas alarms:

- HIGH Alarm
- LOW Alarm
- STEL Alarm
- TWA Alarm



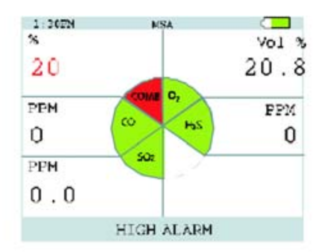


Figure 2-6. Alarm Conditions (High Alarm shown)

If the gas concentration reaches or exceeds the alarm setpoint or the STEL or TWA limits, the:

- alarm message displays and flashes in combination with the corresponding gas concentration:
- backlight turns ON
- alarm sounds (if active)
- alarm LEDs flash (if active)
- vibrating alarm triggers (if active).

2.7 Monitoring Oxygen Concentration

The instrument monitors oxygen concentration in ambient air. The alarm setpoints can be set to activate on two different conditions:

- Enriched - oxygen concentration > 20.8 % or
- Deficient - oxygen concentration < 19.5 %.

While the instrument can detect up to 25% oxygen in the ambient air, it is approved for use only up to 21% oxygen-content.

⚠ WARNING

If an alarm activates while using the instrument, leave the area immediately.

Remaining in the area under such circumstances can cause serious personal injury or death.

When the alarm setpoint is reached for either of the above conditions:

- the alarm message displays and flashes in combination with the oxygen gas concentration
- backlight turns ON
- alarm sounds (if active)
- alarm LEDs flash (if active)
- vibrating alarm triggers (if active).

The LOW alarm (oxygen deficient) is latching and will not reset even when the O_2 concentration rises above the LOW setpoint. To reset the alarm, press the ▲ button. If the alarm is latching, the ▲ button silences the alarm for five seconds. Alarms can be made latching or unlatching via MSA Link

False oxygen alarms can occur due to changes in barometric pressure (altitude), humidity, or extreme changes in ambient temperature.

It is recommended that an oxygen calibration be performed at the temperature and pressure of use. Be sure that the instrument is in known fresh air before performing a calibration.

2.8. Monitoring Combustible Gases

The instrument can be equipped with a catalytic combustible sensor that detects a variety of combustible gases up to 100% LEL and displays the reading as either %LEL or %VOL. The Altair 5IR can contain both a catalytic combustible sensor and an IR combustible sensor, if equipped. The IR sensor can display the reading in either %LEL or %VOL, depending on the sensor chosen.

⚠ WARNING

If an alarm activates while using the instrument, leave the area immediately.

Remaining in the area under such circumstances can cause serious personal injury or death.

The instrument has two alarm setpoints:

- HIGH Alarm
- LOW Alarm

If the gas concentration reaches or exceeds the alarm setpoint, the instrument:

- alarm message displays and flashes in combination with the corresponding gas concentration:
- backlight turns ON
- alarm sounds (if active)
- alarm LEDs flash (if active)
- vibrating alarm triggers (if active).

When gas reading exceeds 100% of the Lower Explosive Limit (LEL), the instrument enters a Lockalarm™ state and displays “XXX” in place of the actual reading.

⚠ WARNING

A combustible gas reading of "XXX” indicates the atmosphere may be above 100 % COMB or 5.00 %vol CH_4 and an explosion hazard exists. Leave the contaminated area immediately.

Certain IR sensors use a calibration gas >100% LEL. When the calibration sequence shown in section 3.8.2 is followed, the combustible LEL sensor will display the "XXX" reading. This state can only be reset by turning the instrument OFF and then ON again.

3. Operation

Instrument operation is dialog driven from the display with the aid of the three Function buttons (see Section 2.2.1).

3.1. Environmental Factors

A number of environmental factors may affect the gas sensor readings, including changes in pressure, humidity and temperature. Pressure and humidity changes affect the amount of oxygen actually present in the atmosphere.

Pressure Changes

If pressure changes rapidly (e.g., stepping through airlock) the oxygen sensor reading may temporarily shift, and possibly cause the detector to go into alarm. While the percentage of oxygen may remain at or near 20.8 vol%, the total amount of oxygen present in the atmosphere available for respiration may become a hazard if the overall pressure is reduced by a significant degree.

Humidity Changes

If humidity changes by any significant degree (e.g., going from a dry, air conditioned environment to outdoor, moisture laden air), oxygen readings can be reduced by up to 0.5 %, due to water vapor in the air displacing oxygen.

The oxygen sensor has a special filter to reduce the effects of humidity changes on oxygen readings. This effect will not be noticed immediately, but slowly impacts oxygen readings over several hours.

Temperature Changes

The sensors are temperature compensated. However, if temperature shifts dramatically, the sensor's reading may shift temporarily.

3.2. Turning ON and Fresh Air Setup

Instrument operation is dialog driven from the display with the aid of the three Function buttons (see Section 2.2.1). For more information, see the flow charts in Section 7.

Turn the instrument ON with the ⏻ button.

- The instrument performs a self test:
  During the self test, the instrument checks alarm LEDs, audible alarm, vibrating alarm, and for missing sensors.

  In case of a missing sensor, the instrument displays the Sensor Missing screen (see section 2.5) and alarms until it is turned OFF. Otherwise, the turn-ON sequence continues.
- The instrument displays:
  - Startup logo
  - Software version, instrument name and serial number, company name, department, and user names
  - Sampling safety test (if equipped with an integral pump)
  - Combustible gas type and sensor units (monochrome display only)
  - Low Alarm setpoints
  - High Alarm setpoints
  - STEL Alarm setpoints (if enabled)
  - TWA Alarm setpoints (if enabled)
  - Settings for calibration cylinder
  - Current date
  - Last calibration date (if enabled)
  - CAL due date. If the calibration due date is enabled, the message "CAL DUE; X DAYS" appears on the instrument display.
    - X = the number of days until a calibration is due, user selectable for 1 to 180 days.

      If the number of days until calibration is due reaches 0, an alert occurs and "CAL DUE NOW" displays.
    - Press the ▲ button to clear the alert.

- Sensor warm-up period
- Fresh Air Setup option (if enabled).

Refer to flowchart in Appendix, Section 7.1

3.2.1 Sampling Safety Test

This test is only on units with software version 1.3 or higher for instruments that are equipped with an integral pump.

At startup, an alarm (visual, audible, and vibrating) is triggered and the customer is prompted to block the pumps/sampling system of the instrument within 30 seconds.

When the instrument detects a pump flow block, it displays a PASS message. The startup sequence resumes.

If the instrument does not detect a pump flow block, it displays an error message.The instrument shuts OFF after the customer acknowledges this message by pressing the ▲ button. If this occurs check your sampling system and contact MSA as needed.

Users can check the operation of the sampling system anytime during operation by blocking the sampling system to generate a pump alarm.

⚠ WARNING

Do not use the pump, sample line, or probe unless the pump alarm activates when the flow is blocked. Lack of an alarm is an indication that a sample may not be drawn to the sensors, which could cause inaccurate readings.

Failure to follow the above can result in serious personal injury or death.

Never let the end of the sampling line touch or go under any liquid surface. If liquid is drawn into the instrument, readings will be inaccurate and instrument could be damaged. We recommend the use of an MSA sample probe containing a special membrane filter, permeable to gas but impermeable to water, to prevent such an occurrence.

3.2.2 Fresh Air Setup (FAS)

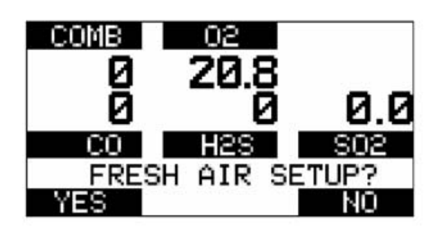
The Fresh Air Setup (FAS) is for ZERO calibration of the instrument.

The FAS has limits. If a hazardous level of gas is present, the instrument ignores the FAS command and the instrument alarm activates.

NOTE: The Fresh Air Setup does not apply to the CO_2 sensor.

⚠ WARNING

Do not activate the Fresh Air Setup unless you are certain you are in fresh, uncontaminated air; otherwise, inaccurate readings can occur, which can falsely indicate that a hazardous atmosphere is safe. If you have any doubts as to the quality of the surrounding air, do not use the Fresh Air Setup feature. Do not use the Fresh Air Setup as a substitute for daily calibration checks. The calibration check is required to verify span accuracy. Failure to follow this warning can result in serious personal injury or death.



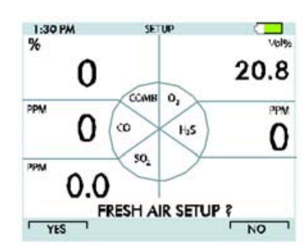


Figure 3-1. Fresh Air Setup

The instrument displays a blinking "FRESH AIR SETUP?", prompting the user to perform a Fresh Air Setup:

1. Press the ▲ button to bypass the Fresh Air Setup.
    - The Fresh Air Setup is skipped
    - The instrument goes to the Measuring page (Main page).
2. Press the ▼ button to perform the Fresh Air Setup.
    - The instrument starts the FAS sequence and displays the FAS screen
    - A progress bar shows the user how much of the FAS is completed

- At the end of the FAS, the instrument displays "FRESH AIR SETUP PASS" or "FRESH AIR SETUP FAIL".

If the FAS fails, perform a zero calibration per Section 3.8.1.

3.3. Measurement Mode (Normal Operation)

The following Options pages can be executed from the Normal Operation screen (for further information see Section 2.4 and 7.5):

Peak Page*	▲▲	shows the peak readings for all sensors
Min Page	▼▼	shows the minimum reading for the oxygen sensor
STEL Page*	◔	shows the calculated STEL readings of the instrument
TWA Page*	◕	shows the calculated TWA readings of the instrument
Date Page		shows the date
Last Cal Date		shows the date of the last calibration. If the instrument does not have a valid calibration, it will display "LAST CAL INVALID"
Cal Due*		shows the set date for the next calibration
Motion Alert™	+	if the Motion Alert Feature is activated

* The display of these pages can be de-activated through MSA Link (per Section 2.4)

3.4 Instrument Setup

The instrument allows the user to access and modify the following parameters through direct button interface:

- Calibration Options
- Alarm Options
- Instrument Options.

These menus can be accessed only from the Measure page by pressing and holding the ▲ and ▼ buttons simultaneously until prompted for a password.

The operation is as follows:

1. Turn the instrument ON and wait until the Measure page appears.
2. Press the ▲ and ▼ buttons simultaneously.
   - The default password is "672".



Figure 3-2. Password Screens

3. Enter the first digit by pressing the ▲ or ▼ button, and confirm with the ⏻ button.
    - The cursor jumps to the second digit.
4. Enter the second and third digits.
    - Incorrect password: instrument returns to the Main page.
    - Correct password: user can set the instrument options.

The password can be changed with a PC through the MSA Link software.

The following Options are available by pressing the ▲ and ▼ buttons:

- Calibration Options - see Section 3.4.1
- Alarm Options - see Section 3.4.2
- Instrument Options - see Section 3.4.3.

3.4.1 Calibration Options

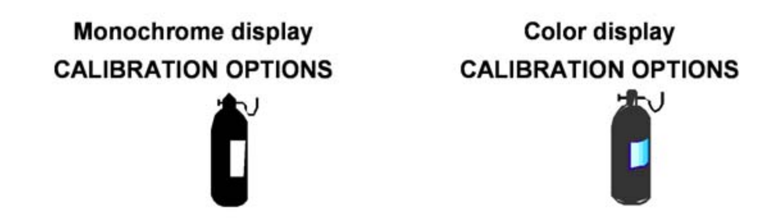


Figure 3-3. Calibration Options

The Calibration Options menu allows the user to:

- modify the calibration cylinder settings
  (CYLINDER SETUP)
- enable/disable calibration due date and set the number of days
  (CAL DUE OPTIONS)
- enable/disable the option to show the last cal date at turn-ON
  (LAST CAL DATE)
- enable/disable the option for password-protected calibration
  (CAL PASSWORD).

1. Press the:
   - ▼ button go to next page
   - ▲ button to go previous page
   - ⏻ button to enter setup.

Setting Calibration Cylinder

This option has a dialog similar to the span calibration dialog.

The display shows all active sensors.

1. Press the ⏻ button to enter setup.
   - The screen for the first calibration cylinder displays.
2. Press the:
   - ▼ or ▲ button to change the value.
   - ⏻ button to confirm the setup.

   With this confirmation, the instrument automatically moves to the next cylinder setting.
3. Repeat the sequence for changing the required settings for all necessary gas values.
   - After the last setting is performed, the instrument returns to the Calibration Options menu.

Setting Cal Due Options

1. Press the ⏻ button to enter setup.
2. Press the ▼ or ▲ button to enable/disable this option.
3. Press the ⏻ button to confirm.
4. After confirmation, the instrument prompts the user to enter the number of days for the reminder.
5. Change number of days by pressing the ▼ or ▲ button.
6. Press the ⏻ button to go to the next menu.

Setting Last Cal Date

1. Press the ⏻ button to enable/disable this option.
2. Press the ▼ button to go to the next page.
3. Press the ▲ button to go to the previous page.

Setting Calibration Password

1. Press the ⏻ button to enable/disable this option.
2. Press the to go to the next page.
3. Press the ▲ button to go to the previous page.

Back To Main Menu

1. Press the ⏻ button to go to Instrument Setup Menu
   - The Cal Options screen displays
2. Press the ▼ button to go to the next (Alarm options) or the ▲ button to exit the Setup menu.

3.4.2 Alarm Options



Figure 3-4. Alarm Options

The Alarm Options Menu allows user to:

- enable/disable the vibrating alarm
- enable/disable the audible alarm (Horn)
- enable/disable the Alarm LEDs
- enable/disable the Motion Alert Selection page
- set Sensor Alarms.

Press the:

- ▼ button go to next page
- ▲ button to go previous page
- ⏻ button to enter setup.

Setting Vibrating Alarm

1. Press the ⏻ button to enable/disable this option.

Setting Horn

1. Press ⏻ button to enable/disable this option.

Setting LEDs

1. Press the ⏻ button to enable/disable this option.

Setting Motion Alert

1. Press the ⏻ button to display the Motion Alert selection page.
2. To activate Motion Alert, from the Main Menu, press the ▼ button until the Motion Alert selection page is shown.
   - ALARM OFF displays.
3. Select ▲ button to toggle to ON; then, press ⏻ button.
   - Unit returns to Main menu and Motion Alert is active (**+** = ON).

Setting Sensor Alarms

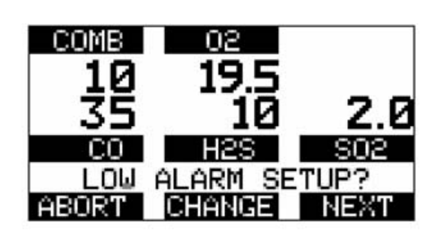
This page allows user to modify the preset alarm values for:

- LOW Alarm
- HIGH Alarm
- STEL Alarm
- TWA Alarm.

The factory-set alarm values are shown in Section 5.2.

1. Press the ⏻ button to enter Sensor Alarm setup.

- LOW Alarm Setup screen displays.



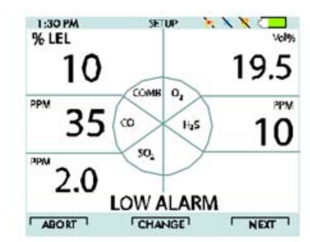
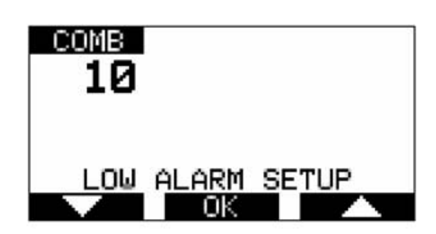


Figure 3-5. Sensor Alarm Setup

2. Press the:
   - ▼ button to abort the operation or
   - ▲ button to go to next alarm setup or
   - ⏻ button to change the alarm setpoints.
     - Alarm Value for the first Sensor displays.



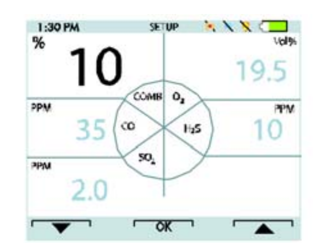


Figure 3-6. Sensor Alarm Setup

3. Set values for Sensor Alarm by pressing the▼ or ▲ button.
4. Press the ⏻ button to confirm set value.
5. Repeat setting for all other sensors.
6. Press the ▲ button to return to the Alarm Options menu.
7. Repeat setting for all other alarm types.

60% LEL or 3.0% volume of methane is the maximum High Alarm setpoint that can be programmed by the user for the combustible LEL sensor.

The combustible alarm can be turned OFF by the user in the instrument setup.

- When the combustible alarm is turned OFF, the only indicator to

the user that the combustible alarm is turned OFF occurs during instrument power-up, when a startup screen indicates that the combustible alarm is turned OFF.

- When turned ON, the combustible high alarm is latching. The combustible alarm can be silenced momentarily by pressing the button. However, if the gas concentration causing the alarm is still present, the unit goes back into alarm.

3.4.3 Instrument Options

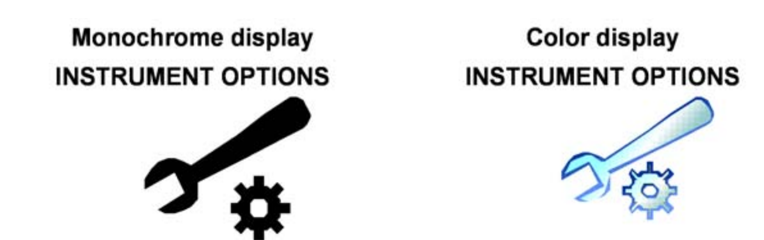


Figure 3-7. Instrument Options

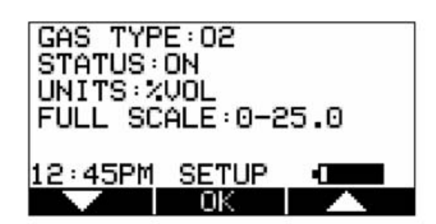
The Instrument Options Menu allows the user to modify different instrument options:

- Sensor Setup (enable/disable the channel)
- Language
- Time and Date Setup
- Datalog Intervals
- Stealth Mode
- Confirmation Beep
- Display Contrast (monochrome only)
- Backlight Options.

1. Press the:
    - ▼ button to go to next page
    - ▲ button to go previous page
    - ⏻ button to enter setup.

Setting Sensor Options

1. Press the ⏻ button to enter setup.
   - The following screen displays:



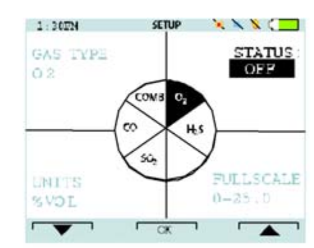


Figure 3-8. Sensor Options

2. Press the ▼ button to select sensor and the ⏻ button to make changes.
   - The sensor information is displayed, and the sensor can be enabled or disabled.

   NOTE: Other operations such as changing the gas type (Methane, Butane, Propane, etc. for the combustible sensor) and units (ppm to mg/m^3) are only possible using the MSA Link software.

3. Change status by pressing the ▼ or ▲ button.
4. Press the ⏻ button to confirm and advance to the next screen (next sensor).
5. Perform the sequence for all other sensors
   - After setting up the last sensor, the instrument goes to the next Setup Page.

Language Setup

This option is for setting the language of the instrument.

1. Press ⏻ button to enter Setup.
2. Change language by pressing the ▼ or ▲ button.
3. Confirm by pressing the ⏻ button.
   - The instrument goes to the next Setup Page.

Time and Date Setup

The instrument first prompts the user to set the time; then, it prompts for the date.

NOTE: The time can be set for either regular AM/PM or military time through MSA Link software. AM/PM time is the default setting.

1. Press the ⏻ button to enter setup.
2. Change hours by pressing the ▼ or ▲ button.
   Increment through noon for PM hours.
3. Confirm by pressing the ⏻ button.
4. Change minutes by pressing the ▼ or ▲ button.
5. Confirm by pressing the ⏻ button.
   - The instrument goes to the Set Date Page.
6. Change month, date, and hours by pressing the ▼ or ▲ button:
7. confirming by pressing the ⏻ button.
   - The instrument goes to the next Setup Page.

Setting Datalog Intervals

This option is for setting the intervals at which all the readings are logged.

1. Press the ⏻ button to enter Setup.
2. Change interval by pressing the ▼ or ▲ button.
3. Confirm by pressing the ⏻ button.
   - The instrument goes to the next Setup Page.

Setting Stealth Mode

Stealth mode disables the visual, audible and vibrating alarms.

1. Press the ⏻ button to change mode (ON/OFF).
2. Press the ▼ button to go to the ▲ button to return to the previous page.

Setting Confirmation Beep

1. Press the ⏻ button to change mode (ON/OFF).
2. Press the ▼ button to go to the ▲ button to return to the previous page.

Setting Contrast (monochrome display)

1. Press the ▼ or ▲ button to adjust the contrast levels.
2. Press the ⏻ button to confirm the contrast level.

Setting Backlight

1. Press the ⏻ button to enter Setup.
2. Change option by pressing the ▼ or ▲ button.
3. Press the ⏻ button to enter.
4. Change timeout by pressing the ▼ or ▲ button.
5. Press the ⏻ button to confirm timeout.

Back To Main Menu

There are three options at this point:

- the ▼ button – to go to the Sensor Options menu
- the ▲ button – to go to the Previous Setup page in the Instrument Options menu
- the ⏻ button – to go to the Instrument Options menu.

3.5. MSA Link Operation

Connecting Instrument to PC

1. Switch ON the ALTAIR 5 instrument and align the Datalink Communication port on the ALTAIR 5 to the IR interface of the PC.
2. Start the MSA Link software on the PC and start the connection by clicking the connect icon.

See MSA Link documentation for detailed instructions.

3.6. Function Tests on the Instrument

Alarm Test

1. Turn ON the instrument. The user should verify that:
    - alarm LEDs flash
    - horn sounds briefly
    - vibrating alarm triggers briefly.

3.7. Calibration Check

The calibration check is simple and should only take about one minute. Perform this calibration check before each day's use for each installed sensor.

For Altair 5IR units with %volume IR sensors, the following gas levels should not be exceeded when used for the daily Calibration Check:

- IR Butane 25% vol - 2% vol Butane Cal Check gas
- IR Propane 25% vol - 8% vol Propane Cal Check gas
- IR Methane 25% vol - 20% vol Methane Cal Check gas
- IR Butane 100% vol - 20% vol Butane Cal Check gas
- IR Propane 100% vol - 8% Propane Cal Check gas
- IR Methane 100% vol - 20% Methane Cal Check gas.

1. Turn ON the ALTAIR 5 or ALTAIR 5 IR Multigas Detector in clean, fresh air.
2. Verify that readings indicate no gas is present.
3. Attach regulator (supplied with calibration kit) to the cylinder.
4. Connect tubing (supplied with calibration kit) to the regulator.
5. Attach other end of tubing to the instrument.
6. Open the valve on the regulator, if so supplied.
   - The reading of the ALTAIR 5 or ALTAIR 5 IR Multigas Detector display should be within the limits stated on the calibration cylinder or limits determined by your company.
   - If necessary, change cylinder to introduce other calibration.
   - If readings are not within these limits, the ALTAIR 5 Multigas Detector requires recalibration (see Section 3.8).

If using the MSA GALAXY Test Stand for the Calibration (bump) check, a check-mark appears on the ALTAIR 5 display for 24 hours following a successful bump of all operational sensors.

3.8. Calibration

Span Calibration gases and Span Calibration values are shown in Section 5.4, along with the appropriate MSA calibration gas cylinder.

CSA requires (per 22.2 NO. 152) that the instrument's sensitivity be tested before each day's use on a known concentration of methane equivalent to 25 to 50% of full scale concentration. Accuracy must be within 0 to +20% of actual. Correct accuracy by performing the calibration procedure given in this manual.

The ALTAIR 5 instrument can be calibrated either manually by using this procedure or automatically by using the GALAXY™ test stand. Refer to Section 3.8.5 for additional GALAXY information.

NOTE: The GALAXY is not a CSA certified method of calibration.

Calibration must be performed by using a flow regulator with a flow rate set to 0.25 liters per minute for a diffusion instrument. For instruments with an integral pump, use of the demand regulators listed in Section 6.2 is recommended.

⚠ WARNING

Attention! Special conditions with toxic gases!

Reactive toxic gases (chlorine, ammonia, chlorine dioxide) have the property of diffusing into the rubber and plastic tubes so that the volume of test gas available in the instrument would no longer be sufficient to correctly perform instrument calibration.

For this reason, when calibrating the instrument with reactive toxic gases, certain prerequisites are required; otherwise, incorrect calibration could result:

- **A special pressure regulator**
- **The shortest possible connection tubes between the pressure regulator and the instrument.**
- **Connection tubes made from a material that does not absorb the test gases (e.g., PTFE).**

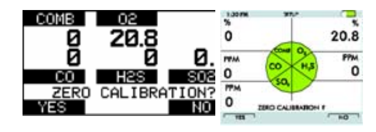
NOTE: If using normal tubes and pressure regulators, expose them to the required test gas for an extended time period. Keep these materials dedicated for use with that test gas only; do not use them for other gases.

For example: for chlorine, allow the entire contents of a test gas cylinder to flow through the pressure regulator and tubes before using to calibrate the instrument. Mark these materials for use with chlorine only.

The phosphine (PH_3) sensor used in the instrument is highly cross-sensitive to hydrogen sulfide (H_2S) gas. Do not use calibration gas that contains H_2S on an instrument that is configured with a PH_3 sensor.

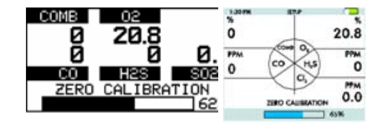
3.8.1 Zero Calibration

1. Press the ▲ button for three seconds in the Normal Measurement page.
   - ZERO screen displays



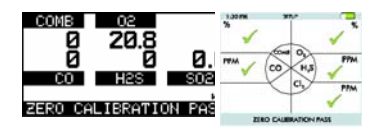
   To skip the ZERO procedure and move directly to the calibration span procedure, push the ▲ button. If no button is pushed for 30 seconds, the instrument prompts the user to perform a SPAN calibration before the instrument returns to the Normal Measurement page.

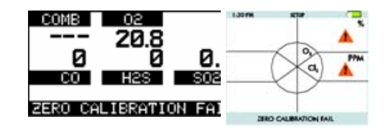
2. Press the ▲ button to confirm the ZERO screen, i.e., to execute zero calibration.



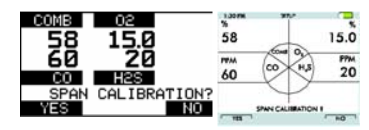
   - LEDs flash
   - ZERO CALIBRATION" blinks
   - ZERO calibration starts
   - A progress bar shows the user how much of the calibration has already been completed.
   - After the ZERO calibration is completed, the instrument displays:
     - "ZERO CALIBRATION PASS"

       or
     - "ZERO CALIBRATION FAIL".





- If the instrument passes the zero calibration, the SPAN screen displays.



3.8.2 Span Calibration

To skip the Span calibration procedure, push the ▲ button.

If no button is pushed for 30 seconds, the instrument returns to the Measuring mode without calibrating the instrument.

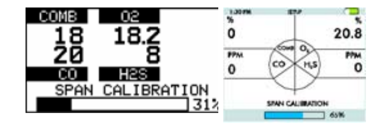
Because of the different combinations of gases, it is possible to perform single-channel calibration for the additional toxic sensors, if installed.

1. The screen displays.



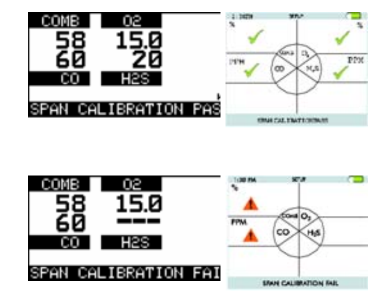
2. When calibrating with gases > 100% LEL, select the "Yes" option to prompt "Span Calibration?" **BEFORE applying gas** to the instrument. Otherwise, the LEL sensor reading could be shifted. Following a successful calibration of >100% LEL IR sensors, the unit must be turned OFF, then ON to clear the over-range alarm "XXX" on the combustible LEL sensor.
3. Attach the calibration cap to the instrument (diffusion units only).
4. Connect one end of tubing to the cylinder regulator (supplied in the calibration kit).
5. Noting the special exception in Step 2, connect the other end of the tubing to the calibration cap or pump inlet.
6. Open the valve regulator (Fixed Flow regulators only).

7. Press the ▲ button to calibrate (span) the instrument.



- LEDs flash
- "SPAN CALIBRATION" blinks
- SPAN calibration starts
- A progress bar shows the user how much of the calibration has already been completed
- After the SPAN calibration is completed the instrument displays:
    - "SPAN CALIBRATION PASS"

      or
    - "SPAN CALIBRATION FAIL"



- The instrument returns to Measuring mode.

3.8.3 Finishing Calibration

1. Close the valve on the regulator.
2. Remove the calibration cap or tube from pump inlet.

The calibration procedure adjusts the span value for any sensor that passes the calibration test. A check mark (✓) displays for 24 hours after a successful calibration. If the Horn Alarm is turned OFF, the calibration ✓ does not appear on the color display.

Sensors that fail calibration are left unchanged. Since residual gas may be present, the instrument may briefly go into an exposure alarm after the calibration sequence is completed.

Following a successful calibration of >100% LEL IR sensors, the unit must be turned OFF, then ON to clear the over-range alarm "XXX" on the combustible LEL sensor.

3.8.4 Calibration Failure

If the instrument cannot calibrate one or more sensor(s), it goes into the Calibration Failure page and remains in alarm for 10 seconds. Sensors that could not be calibrated are indicated by dashed lines on the concentration display.

If a sensor repeatedly fails calibration after the full calibration procedure in this manual has been performed, replace the failed sensor.

3.8.5 Calibration with GALAXY Test System

The instrument can also be calibrated using the GALAXY Automated Test System - contact MSA for a list of compatible gases and concentrations. The instrument will return a ✓ on the display when all sensors are successfully calibrated.

3.9 Instrument Shutdown

For instrument shutdown press and hold the ⏻ button.

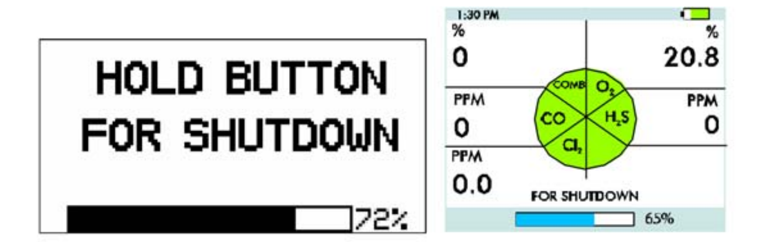


Figure 3-9. Instrument Shutdown

- The instrument:
    - displays a blinking "HOLD BUTTON FOR SHUTDOWN"
    - a progress bar showing the user how much longer to hold the button to complete the shutdown.

4. Maintenance

If irregularities occur during operation, use the displayed error codes to determine appropriate next steps.

⚠ WARNING

Repair or alteration of the ALTAIR 5 or ALTAIR 5 IR Multigas Detector, beyond the procedures described in this manual or by anyone other than a person authorized by MSA, could cause the instrument to fail to perform properly. Use only genuine MSA replacement parts when performing any maintenance procedures described in this manual. Substitution or incorrect installation of components can seriously impair instrument performance, alter intrinsic safety characteristics or void agency approvals.

FAILURE TO FOLLOW THIS WARNING CAN RESULT IN SERIOUS PERSONAL INJURY OR DEATH.

Monochrome display

PUMP ERROR

Color display

PUMP ERROR

For all other errors the error code is shown, accompanied with the error icon for the color display.

Monochrome display

ERROR CODE

Color display

ERROR CODE

4.1 Troubleshooting

PROBLEM	DESCRIPTION	REACTION
Alternating Display		
ERROR TEMP	Temperature is below -40 °F (-40 °C) or above 167 °F (75 °C).	Return to normal temperature range and recalibrate.Contact MSA
ERROR ADC	Sensor measurement error	Contact MSA
ERROR COMB	Combustible sensor power supply error	Contact MSA
ERROR MEM	External Memory error	Contact MSA
ERROR PROG	Program error	Contact MSA
ERROR RAM	RAM error	Contact MSA
	LOW BATTERY	Battery warning
	BATTERY ALARM	Battery is completely discharged. Shutdown sequence will begin
Instrument does not turn ON	Battery fully discharged	Remove from service as soon as possible and recharge or replace battery pack
MISSING SENSOR	Sensor damaged or missing	Replace sensor

4.2 Verifying Pump Operation

Users can check operation of the sampling system any time during operation by blocking the sampling system to generate a pump alarm.

Once gas readings display, plug the free end of the sampling line or probe.

- The pump motor shuts down and an alarm sounds.
- PUMP ERROR flashes on the display.

Monochrome display

PUMP ERROR

Color display

PUMP ERROR

When the pump inlet, sample line or probe is blocked, the pump alarm must activate.

If the alarm does not activate:

1. Check the sample line and probe for leaks.
2. Once leak is fixed, recheck pump alarm by blocking the flow.
3. Press the ▲ button to reset the alarm and restart the pump.

⚠ WARNING

Do not use the pump, sample line, or probe unless the pump alarm activates when the flow is blocked. Lack of an alarm is an indication that a sample may not be drawn to the sensors, which could cause inaccurate readings.

Failure to follow the above can result in serious personal injury or death.

Never let the end of the sampling line touch or go under any liquid surface. If liquid is drawn into the instrument, readings will be inaccurate and instrument could be damaged. We recommend the use of an MSA sample probe containing a special membrane filter, permeable to gas but impermeable to water, to prevent such an occurrence.

During operation, a pump alarm may occur when the:

- Flow system is blocked
- Pump is inoperative
- Sample lines are attached or removed.

To Clear Pump Alarm

1. Correct any flow blockage.
2. Press the ▲ button.
    - The Pump will now restart.

4.3 Replacing the Battery

⚠ WARNING

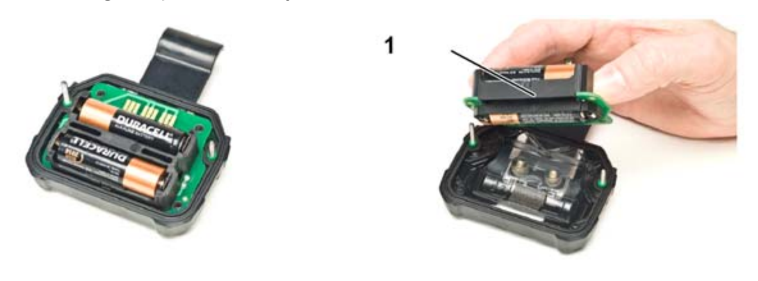
Never replace the battery in a hazardous area.



1 Captive Screw   2 Battery Pack

Figure 4-1. Battery Replacement

1. Unscrew the two captive screws on the rear of the instrument.
2. Pull the battery pack out of the instrument by gripping the sides and lifting it up and away from the instrument.



1 Battery Holder

Figure 4-2. Battery Replacement

3. For alkaline battery packs (ALTAIR 5 only):
    a. Remove the battery holder circuit board from the instrument
    b. Replace the three cells, using only those listed on the label.
        - Be sure to observe proper polarity on the cells.
    c. Place the battery holder circuit board back in the instrument and reinstall the door.
    d. Tighten the two screws.

4.4 Live Maintenance Procedure - Replacing or Adding a Sensor

To add an additional toxic sensor to a unit, return it to an authorized MSA Service Center for the necessary upgrades. Replacement of an IR sensor should only be done at an authorized MSA Service Center.

⚠ CAUTION

Before handling the PC board, the user must be properly grounded; otherwise, static charges could damage the electronics. Such damage is not covered by the warranty. Grounding straps and kits are available from electronics suppliers.

⚠ WARNING

Remove and reinstall sensors carefully, ensuring that the components are not damaged; otherwise instrument intrinsic safety may be adversely affected, wrong readings could occur, and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

To add an LEL, O_2, CO or H_2S sensor to an instrument that is not already equipped with a full array of sensors, remove the sensor plug from in front of the formerly unused sensor housing.

⚠ CAUTION

While instrument case is open, do not touch any internal components with metallic/conductive objects or tools. Damage to the instrument can occur.



Figure 4-3. Sensor Replacement

1. Verify that the instrument is turned OFF.
2. Remove the battery pack.
3. Remove the two remaining case screws, and remove the case front.
4. Gently remove the sensor to be replaced.
   - Using fingers only, gently remove the tox, combustible or oxygen sensor.
5. Carefully align the new sensor contact pins with the sockets on the printed circuit board.
6. Press the new sensor into place.
   - Ensure groove in combustible sensor is aligned with notch in sensor slot.
   - If a sensor is not to be installed, ensure that a sensor plug is installed properly in its place.
7. If replacing sensor filter at this time:
   - Carefully peel off old filter, taking care not to damage the inside of the case.
   - On new filter, peel off backing exposing adhesive. Note proper orientation of filter and apply to inside of front case, adhesive side against case.
   - Press filter into place, taking care not to damage filter surface.
8. Re-install the sensor gasket in the case front.
   - Ensure sensor gasket is properly installed.
9. Re-install the screws.
10. Go into the sensor setup and turn ON the sensor.

11. **After installation of new sensors, allow them to stabilize at least 30 minutes before calibration. Calibrate instrument before use.**

⚠ WARNING

Calibration is required after a sensor is installed; otherwise, the instrument will not perform as expected and persons relying on this product for their safety could sustain serious personal injury or death.

4.5. Replacing the Filter (for instruments with integral pump)

1. Turn OFF the instrument.
2. Unscrew the two captive screws from the clear filter cover on the back of the instrument to access the filter.
3. Carefully lift out the O-ring and the filter disk.
4. Place the new filter disk in the recess.
5. Replace the O-ring in the recess.
6. If the instrument is used in dusty environments, the fibrous dust filters supplied in Maintenance Kit P/N 10094829 should be used in addition to the filter disk. Place the fibrous dust filter in the clear filter cover.

⚠ CAUTION

If the instrument is configured for a reactive toxic gas (Cl_2, ClO_2, NH_3), use only the filters supplied in the Reactive Gas Maintenance Kit P/N 10099533.

7. Re-install the clear filter cover on the back of the instrument.

4.6. Cleaning the Instrument

Clean the exterior of the instrument regularly using only a damp cloth. Do not use cleaning agents.

4.7 Storage

When not in use, store the instrument in a safe, dry place between 65°F and 86°F (18 °C and 30 °C). After storage, always recheck instrument calibration before use. If not to be used in 30 days remove battery pack.

4.8. Shipment

Pack the instrument in its original shipping container with suitable padding. If the original container is unavailable, an equivalent container may be substituted.

5. Technical Specifications/Certifications

5.1 Technical Specifications

WEIGHT	1 lb. (0.45 kg) for instrument with battery and clip (ALTAIR 5 unit)
WEIGHT (WITH IR SENSOR)	1.15 lb. (0.52 kg)
DIMENSIONS	6.69" H x 3.49" W x 1.79" D -pumped, without belt clip (ALTAIR 5) 6.69" H x 3.49" W x 1.58" D diffusion, without belt clip (ALTAIR 5)
DIMENSIONS WITH IR SENSOR	6.68" H x 3.52" W x 1.92" D
ALARMS	LEDs, audible alarm, vibrating alarm
ACOUSTIC ALARM VOLUME	95 dB typical
DISPLAYS	Monochrome or color
BATTERY TYPES	Rechargeable Li ION battery (cannot be charged in Ex area) Replaceable AA alkaline (ALTAIR 5 only)
CHARGING TIME	≤ 6 hours. Maximum safe area charging voltage; Um = 6.7 Volts DC
NORMAL TEMP RANGE	32 to 104°F (0 to 40°C)
EXTENDED TEMP RANGE	-4 to +122°F (-20 to +50°C) MONOCHROME DISPLAY 14°F – 122°F (-10° C to 50 °C) COLOR DISPLAY and HCN - 4°F – 104°F (-20°C to 40°C) for instruments with NH_3 or ClO_2 sensors
HUMIDITY RANGE	15 - 90% relative humidity, non-condensing; 5 - 95% RH intermittent
ATMOSPHERIC PRESSURE RANGE	11.6 to 17.4 PSIA (80 to 120 kPA)
DUST & SPRAY PROTECTION	IP 65
MEASURING METHODS	**Combustible gas:** Catalytic or Infrared sensor **O_2 and Toxic gas:** Electrochemical or Infrared sensor
WARRANTY	See Section 1.3. Extended options available
MEASURING RANGE	**H_2S** 0-200 ppm; **CO** 0-1000 ppm; **O_2** 0-25 % Vol.; **Combustible** 0-100% LEL, 0-5.00% CH_4 **SO_2** 0-20.0 ppm; **NO_2** 0-20 ppm; **NH_3** 0-100 ppm; **PH_3** 0-5.00 ppm **Cl_2** 0-20.0 ppm; **ClO_2** 0-1.00 ppm; **HCN** 0-100 ppm

5.2 Factory-set Alarm Thresholds

NOTE: Units for Australia have slightly different alarm limits for COMB and CO than shown below.

Sensor	LOW alarm	HIGH alarm	Setpoint Min	Setpoint Max	STEL	TWA	Default Cal Values
COMB	10% LEL	20% LEL	5% LEL	60% LEL	--[1]	--[1]	see Section 5.6
CO	25 ppm	100 ppm	20 ppm	950 ppm	100 ppm	25 ppm	60 ppm
H_2S	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm	20 ppm
O_2	19.5%	23.0%	5.0%	24.5%	--[1]	--[1]	15.0%
SO_2	2.0 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm	17.5 ppm	5 ppm	2.0 ppm	10 ppm
NO_2	2.0 ppm	5.0 ppm	1.0 ppm	17.5 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm	10 ppm
NH_3	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm	25 ppm
PH_3	0.3 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	3.75 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	0.5 ppm
Cl_2	0.5 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	17.5 ppm	1.0 ppm	0.5 ppm	10 ppm
ClO_2	0.1 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm	0.9 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm	0.8 ppm
HCN	4.5 ppm	10.0 ppm	2.0 ppm	20.0 ppm	10 ppm	4.5 ppm	10 ppm
IR CO_2 (5%)	0.5% Vol	1.5%Vol	0.2%Vol	5%Vol	0.5% Vol	1.5%Vol	2.50%
IRCO_2 (10 Vol%)	0.5%Vol	1.5%Vol	0.2%Vol	8%Vol	0.5%Vol	1.5%Vol	2.50%
IR CO_2 (50 Vol%)	0.5%Vol	1.5%Vol	0.5%Vol	50%Vol	0.5%Vol	1.5%Vol	15%
IR Propane (LEL)	15%LEL	29%LEL	9%LEL	100%LEL	--[1]	--[1]	35% LEL
IR Pro-pane (25% Vol)	8% Vol	15% Vol	5%Vol	25%Vol	--[1]	--[1]	8%
IR Butane (LEL)	21% LEL	50% LEL	11% LEL	100% LEL	--[1]	--[1]	36% LEL
IR Butane (25% Vol)	8% Vol	15% Vol	5% Vol	25% Vol	--[1]	--[1]	8%
IR Methane (25% Vol)	8% Vol	15% Vol	2.5% Vol	25% Vol	--[1]	--[1]	20%

[1]STEL and TWA not applicable for Combustible and oxygen gases.

NOTE: No alarm thresholds are possible for the 0-100% Volume Methane, Propane and Butane IR sensors. In environments with >100% LEL combustible gas present, units with a combustible LEL sensor will be in a latching over-range alarm, and the 100% volume IR sensors will display the % volume gas reading.

5.3 Sensor Performance Specifications

PRIMARY SENSORS

Sensor	Display Range	Resolution	Reproducibility	Response Time
Combustible (LEL)	0-100% LEL or 0-5% CH_4	1% LEL or 0.05% vol CH_4	Normal temp. range: <50% LEL: 3% LEL 50-100% LEL: 5% LEL <2.5% CH_4: 0.15% CH_4 2.5-5.00% CH_4: 0.25% CH_4 Extended temp. range: <50% LEL: 5% LEL 50-100% LEL: 8% LEL <2.5% CH_4: 0.25% CH_4 2.5-5.00% CH_4: 0.40% CH_4	t(90) ≤30 sec (normal temp.)
Oxygen	0-25% O_2	0.1% O_2	0.7% O_2 for 2 - 25% O_2	t(90) ≤ 30 sec (normal temp.) t(90) ≤ 3 min (extended temp.)
Carbon Monoxide	0-1000 ppm CO	1 ppm CO,	Normal temp. range: 0-300 ppm CO: ±5 ppm or 10% of reading, whichever is greater; >300 ppm CO: ±15ppm Extended temp. range: ±10 ppm or 20% of reading, whichever is greater	t(90) ≤60 sec (normal temp.)
Hydrogen Sulfide	0-200 ppm H_2S	1 ppm H_2S, 3-200 ppm H_2S	Normal temp. range: 0-100 ppm H_2S ±2 ppm H_2S or 10 % of reading, whichever is greater; >100 ppm H_2S: ±15 ppm H_2S Extended temp. range: ±10 ppm or 20% of reading, whichever is greater	t(90) ≤60 sec (normal temp.)

IR SENSORS

IR Sensor	Display Range	Resolution	Repro-ducibility of the zero	Repro-ducibility of the . msd. value	Response time at 20°C t50	t90
CO_2	0 - 5% Vol	0.01% Vol	≤ ± 0.05% Vol	≤ ±5%	≤12 s	≤36 s
CO_2	0 - 10% Vol	0.01% Vol	≤ ± 0.1 % Vol	≤ ±4%	≤12 s	≤35 s
CO_2	0 - 50% Vol	0.1% Vol	≤ ± 1.0 % Vol	≤ ±4%	≤14 s	≤36 s
CH_4	0 - 25% Vol	0.2% Vol	≤ ± 0.5 % Vol	≤ ±5%	≤12 s	≤35 s
CH_4	0 - 100% Vol	1% Vol	≤ ± 5 % Vol	≤ ±10%	≤11 s	≤34 s
C_3H_8	0 - 100% LEL	1% LEL	≤ ± 3 % LEL	≤ ±8%	≤11 s	≤32 s
C_3H_8	0 - 25% Vol	0.1% Vol	≤ ± 0.5 % Vol	≤ ±4%	≤12 s	≤35 s
C_3H_8	0 - 100% Vol	1% Vol	≤ ± 3 % Vol	≤ ±8%	≤12 s	≤36 s
C_4H_{10}	0 - 100% LEL	1% LEL	≤ ± 3 % LEL	≤ ±8%	≤11 s	≤32 s
C_4H_{10}	0 - 25 % Vol	0.1% Vol	≤ ± 0.5 % Vol	≤ ±4%	≤12 s	≤35 s
C_4H_{10}	0 - 100 % Vol	1% Vol	≤ ± 3 % Vol	≤ ±8%	≤12 s	≤36 s

ADDITIONAL TOXIC SENSORS

Sensor	Range	Resolution
SO_2	0-20 ppm SO_2	0.1 ppm SO_2
NO_2	0-20 ppm NO_2	0.1 ppm NO_2
NH_3	0-100 ppm NH_3	1 ppm NH_3
PH_3	0 - 5.0 ppm PH_3	0.05 ppm PH_3
HCN	0 - 30.0 ppm HCN	0.5 ppm HCN
Cl_2	0-20.0 ppm Cl_2	0.1 ppm Cl_2
ClO_2	0-1.00 ppm ClO_2	0.02 ppm ClO_2

5.4 Calibration Specification

See Section 6.1 for MSA gas cylinder part numbers.

SENSOR	ZERO GAS	ZERO CAL VALUE	SPAN CAL GAS	SPAN CAL VALUE	CAL DURA-TION (min-utes)
COMB PENTANE	ROOM AIR	0	1.45% METHANE	58 LEL	1.5
COMB METHANE (0-5%v)	ROOM AIR	0	2.5% METHANE	2.5%	1.5
COMB METHANE (4.4%v)	ROOM AIR	0	1.45% METHANE	33 LEL	1.5
*COMB PROPANE (1.7%v)	ROOM AIR	0	1.45% METHANE	58 LEL	1.5
*COMB PROPANE (2.1%v)	ROOM AIR	0	1.45% METHANE	46 LEL	1.5
*COMB BUTANE (1.4%v)	ROOM AIR	0	1.45% METHANE	58 LEL	1.5
*COMB METHANE (5.0%v)	ROOM AIR	0	1.45% METHANE	29 LEL	1.5
COMB HYDROGEN	ROOM AIR	0	1.45% METHANE	29 LEL	1.5
O_2 Sensor	ROOM AIR	20.8%	15% O_2	15.0%	1.5
CO Sensor	ROOM AIR	0	60 PPM CO	60 PPM	1.5
H_2S Sensor	ROOM AIR	0	20 PPM H_2S	20 PPM	1.5
SO_2 Sensor	ROOM AIR	0	10 PPM SO_2	10 PPM	3
Cl_2 Sensor	ROOM AIR	0	10 PPM Cl_2	10 PPM	4
NO_2 Sensor	ROOM AIR	0	10 PPM NO_2	10 PPM	4
NH_3 Sensor	ROOM AIR	0	25 PPM NH_3	25 PPM	4
PH_3 Sensor	ROOM AIR	0	0.5 PPM PH_3	0.5 PPM	4
HCN Sensor	ROOM AIR	0	10 PPM HCN	10 PPM	4
**ClO_2 Sensor	ROOM AIR	0	0.8 PPM Cl_2	0.8 PPM	4
IR CO_2	300 PPM CO2	0.03%	2.5% CO_2	2.50%	2
IR CO_2	300 PPM CO2	0.03%	2.5% CO_2	2.50%	2
IR CO_2	300 PPM CO2	0%	15% CO_2	15%	2
IR BUTANE (25%v)	ROOM AIR	0	8% BUTANE	8%	2
IR PROPANE (25%v)	ROOM AIR	0	8% PROPANE	8%	2
IR PROPANE (100%v)	ROOM AIR	0	50% PROPANE	50%	2
IR BUTANE (100%v)	ROOM AIR	0	20% BUTANE	20%	2
IR PROPANE (LEL)	ROOM AIR	0	0.6% PROPANE	29 LEL	2
IR BUTANE (LEL)	ROOM AIR	0	0.5% BUTANE	36 LEL	2
IR METHANE (25%v)	ROOM AIR	0	20% METHANE	20%	2
IR METHANE (100%v)	ROOM AIR	0	50% METHANE	50%	2

Span values can be changed if using different gas cylinders than those listed. Changes can be made using MSA Link software.

*See Section 5.6.
**For most accurate results, calibration with ClO_2 is recommended.

5.5 Certifications

See instrument label for the approvals that apply to your specific unit.

USA and Canada

USA



Exia
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D, Class II, F, G
Ambient temperature: -4°F to +122°F; T4

Canada



EExia
Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D
Ambient temperature: -20°C to +50°C; T4

ONLY THE COMBUSTIBLE DETECTION PORTION OF THIS INSTRUMENT HAS BEEN ASSESSED FOR PERFORMANCE BY THE CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION (C.S.A.).

Other Countries

Australia

ANZEx: Ex ia s Zone 0 I/ IIC T4
IECEx: Ex ia d I/ IIC T4
Ambient Temperature: -20°C to +50°C

European Community



Altair 5: II 2 G Ex ia d IIC T4
Altair 5 iR: II 2 G Ex ia d e IIC T4
-20°C ≤ Ta ≤+50°C



0080

5.6 Combustible Gas Cross Reference Factors

General purpose calibration using Calibration Cylinder P/N 10045035 set to 58% LEL Pentane Simulant.

Gas	Multiply LEL readings by:
Butane	1.0
Hydrogen	0.5
Methane (ATEX, 4.4% VOL)	0.6
Methane (UL, CSA 5.0% VOL)	0.5
Propane (ATEX, 1.7% VOL)	1.0
Propane (UL, CSA 2.1% VOL)	0.8
Pentane	1.0

Notes:

1. For an instrument calibrated on Pentane, multiply the displayed %LEL value by the conversion factor above to get the true %LEL.
2. These conversion factors should be used only if the combustible gas is known.
3. These conversion factors are typical. Individual units may vary by ±25% from these values.
4. The results are intended for guidance only. For the most accurate measurements, an instrument should be calibrated using the gas under investigation.

6. Order Information

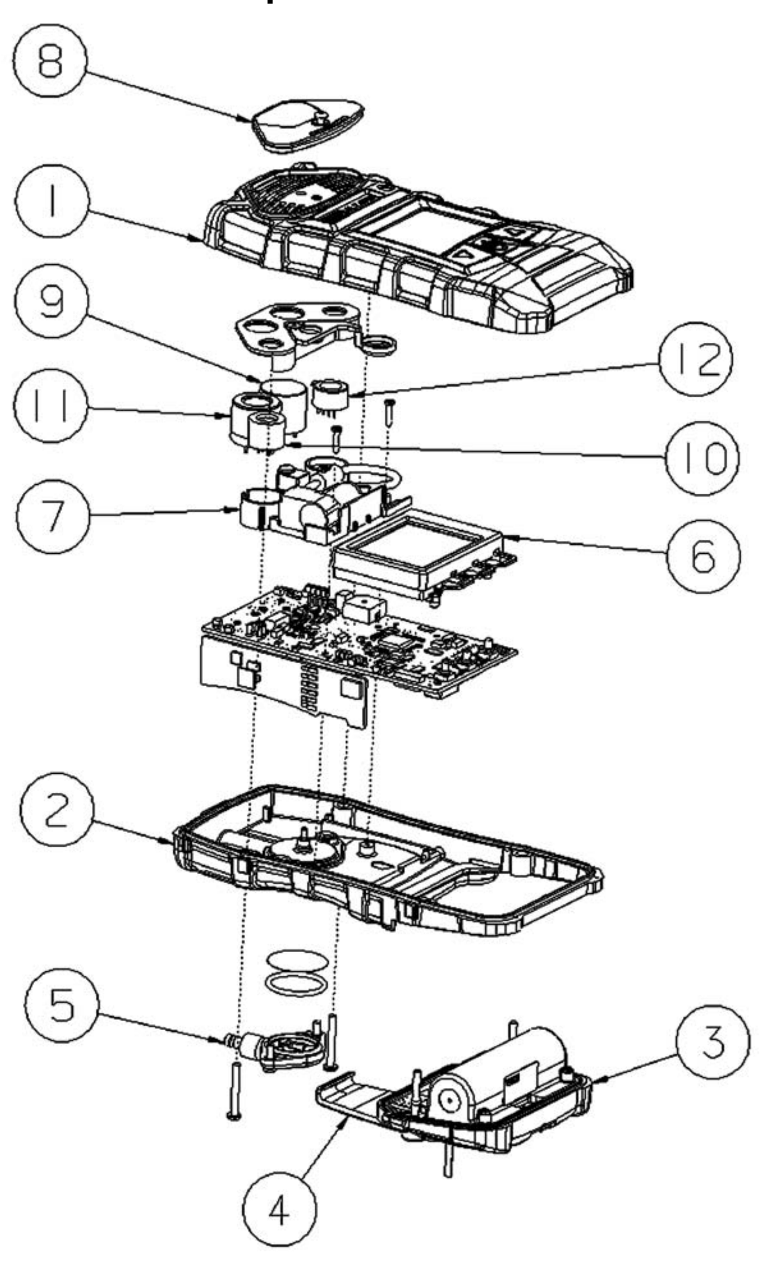
6.1 Gas Cylinder Parts List

# GASES	GAS MIX	MSA P/N ECONOCAL (34 L)	MSA P/N RP (58 L)	RECOMMENDED CAL GAS FOR:
1	10% CO_2 in N_2		10081603	
1	8% Butane in N_2 (6L)	10075802		25% vol Butane IR
1	8% Propane in N_2 (27L)	10075803		25% vol Propane IR
1	50% vol Methane in N_2		10075804	100% vol Methane IR
1	100% vol Methane		711014	
1	0.6% vol Propane (100 L)		493579	LEL Propane IR sensor
1	10 ppm NO_2 in Air	711068	808977	NO_2 sensor
1	10 ppm SO_2 in Air	711070	808978	SO_2 sensor
1	25 ppm NH_3 in N_2	711078	814866	NH_3 sensor
1	10 ppm Cl_2 in N_2	711066	806740	Cl_2 sensor
1	2 ppm Cl_2 in N_2	711082	10028080	ClO_2 sensor
1	10 ppm HCN in N_2	711072	809351	HCN sensor
1	0.5 ppm PH_3 in N_2	711088	710533	PH_3 sensor
1	15% CO_2 in N_2		807387	50% CO_2 IR
3	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 20 ppm H_2S	10048790	10048788	
3	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 20 ppm H_2S	10048888	10048889	
3	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO	10048789	478191	
3	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO	10049056	813718	
4	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2		10058034	
4	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10048280	10045035	Big 4
4	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10048981	10048890	
4	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2	10058036	10058171	
4	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2	10058172		
5	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S, 2.5% CO_2		10103262	Big 4+ 5% or 10% CO_2 IR

6.2 Accessories Parts List

Calibration Accessories	
DESCRIPTION	**PART NO.**
Calibration Assembly (Cap, Tube)	10093885
Regulator, Combination, 0.25 LPM, Model RP	467895
Fixed Flow Regulator, 0.25 LPM, Model RP	711175
Demand Regulator Kit	710288
Cl_2/NH_3/ClO_2 Demand Regulator Kit	10034391
Interface & Carrying Accessories	
MSA Link USB dongle	10082834
MSA Link Datalogging Software	10088099
Shoulder Strap	474555
Retractable Line with Belt Clip	10050976
Holster, leather	10099648
Charging Accessories	
Charger only (North America)	10087913
Charger only (Global version)	10092936
Charging Cradle - Intrinsically safe (North America)	10093055
Charging Cradle - (North America)	10093054
Cradle Components Only - (North America)	10093053
Charging Cradle (EU)	10093057
Charging Cradle (Australia)	10093056
Vehicle Charger Cradle	10099397
Sample Lines & Probes	
Probe, 1 ft. straight PEEK	10042621
Probe, 3 ft. straight PEEK	10042622
Polyurethane Sample Line, 10 ft.	10040665
Polyurethane Sample Line, 25 ft.	10040664
Polyurethane Sample Line, 3 ft. Coiled	10040667
(Cl_2, ClO_2, NH_3) 5 ft.PU Coiled Sample line & probe, kit	10105210
(Cl_2, ClO_2, NH_3) 5 ft. PU Sample line & probe, kit	10105251
(Cl_2, ClO_2, NH_3) 10 ft. Teflon Sample line & probe, kit	10105839
Gortex replacement filters for probe, 10 pack	801582

6.3 Instrument Replacement Parts



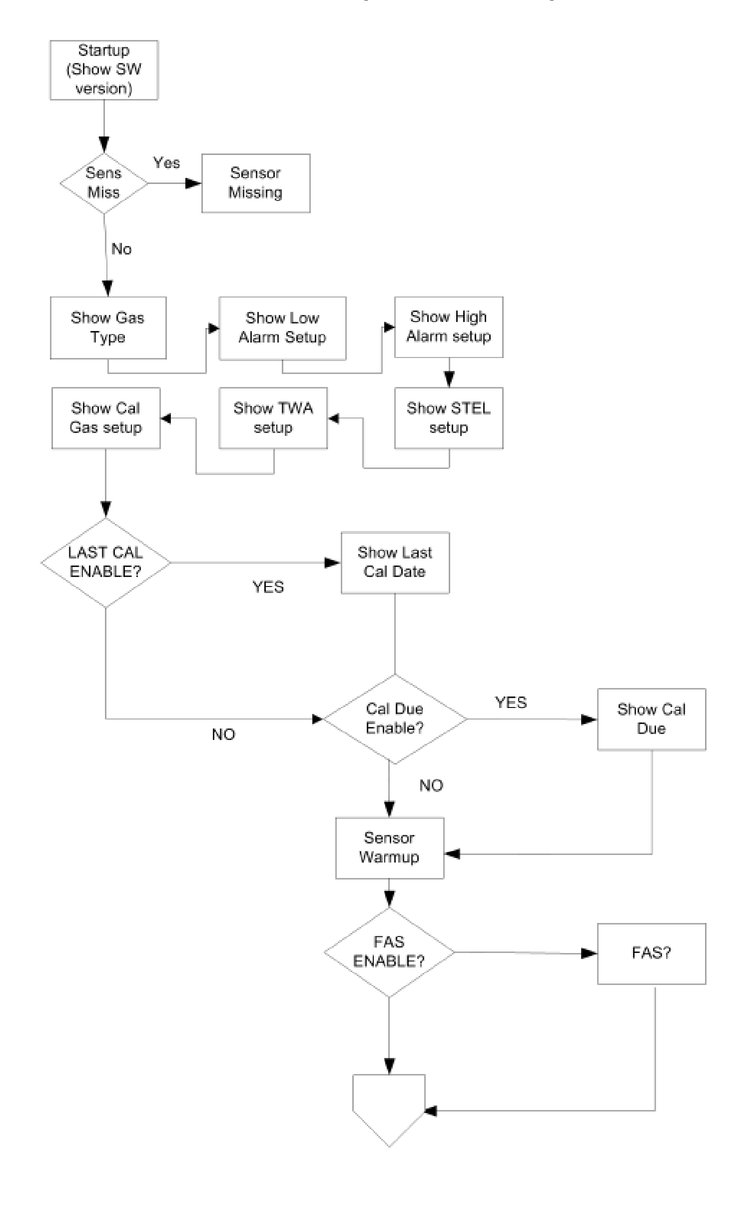
NO.	DESCRIPTION	PART NO.
1	Case assembly, upper, with label	10095081
	Case assembly, upper, reactive gas (Cl_2, ClO_2, NH_3) with label	10095082
2	Case, lower, pumped, ALTAIR 5	10083583
	Case, lower, diffusion, ALTAIR 5	10083582
	Case, lower, ALTAIR 5 IR	10088611
3	Battery pack, rechargeable, North America, ALTAIR 5	10090521
	Battery pack, rechargeable, EU/Aus, ALTAIR 5	10083508
	Battery pack, alkaline, North America, ALTAIR 5	10083507
	Battery pack, alkaline, EU/Aus, ALTAIR 5	10093415
	Battery pack, rechargeable, North America, ALTAIR 5 IR	10088522
	Battery pack, rechargeable, EU/Aus, ALTAIR 5 IR	10093416
4	Kit, belt clip replacement, (ALTAIR 5 rechargeable)	10094830
5	Filter cover assembly	10083591
6	Display assembly, monochrome	10083589
	Display assembly, color	10099650
7	Sensor bracket assembly with pump (includes vibrator motor)	10088609
	Sensor bracket assembly - diffusion unit (includes vibrator motor)	10088523
8	Kit, pump cap replacement	10095051
9	Sensor, HCN	10106375
	Sensor, Cl_2	10080221
	Sensor, ClO_2	10080222
	Sensor, SO_2	10080223
	Sensor, NO_2	10080224
	Sensor, NH_3	10080225
	Sensor, PH_3	10080226
10	Sensor, COMB	10089116
11	Sensor, O_2	10089163
12	Sensor, CO-H_2S	10089117
	Sensors, CO-H_2S, O_2, COMB	10095052

DESCRIPTION	PART NO.
Kit, maintenance (includes filters, o-ring, screws)	10094829
Kit, maintenance, reactive gas (Cl_2, ClO_2, NH_3) (includes filters, o-ring, screws)	10099533

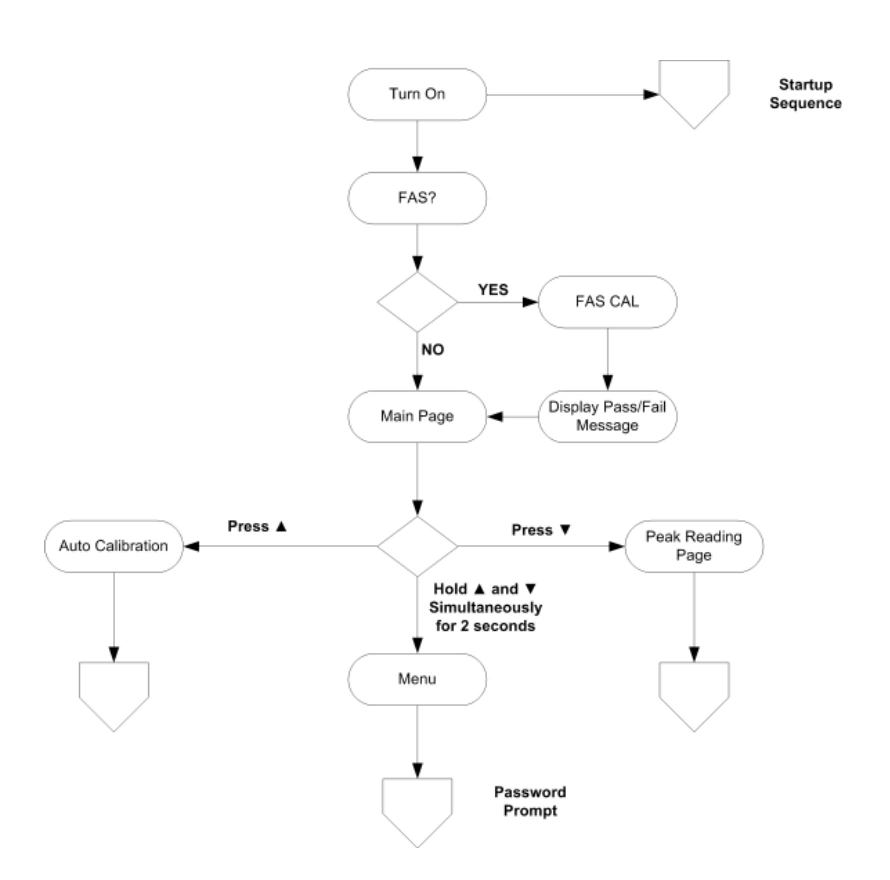
DESCRIPTION		PART NO.
IR sensors – must be repaired or replaced at an MSA Authorized Service Center		
CO_2	0 - 5% Vol	10070758
CO_2	0 - 10% Vol	10062209
CO_2	0 - 50% Vol	10070757
CH_4	0 - 25% Vol	10070759
CH_4	0 - 100% Vol	10062205
C_3H_8	0 - 100% LEL	10062208
C_3H_8	0 - 25% Vol	10062202
C_3H_8	0 - 100% Vol	10062207
C_4H_{10}	0 - 100% LEL	10071381
C_4H_{10}	0 - 25 % Vol	10062201
C_4H_{10}	0 - 100 % Vol	10070756

7. Appendix – Flow Charts

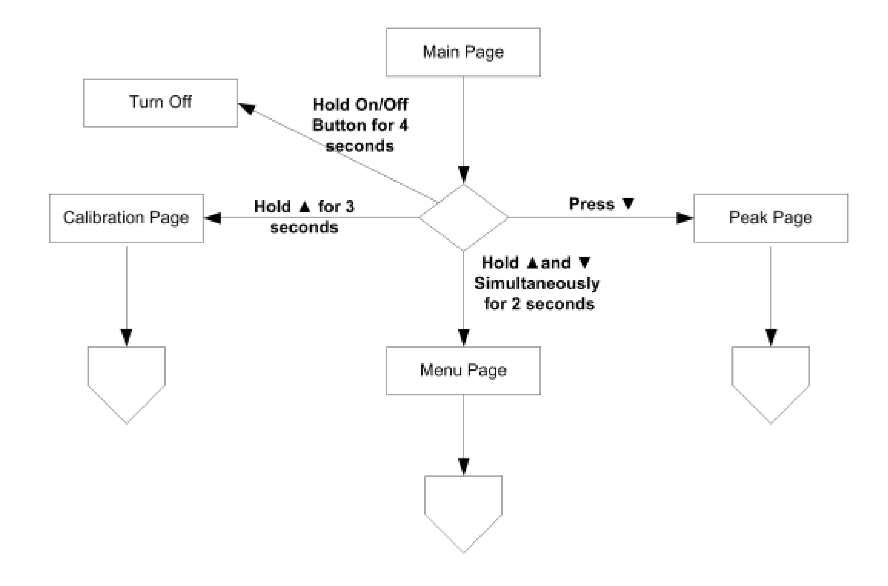
7.1. Start Up Sequence (Power ON)



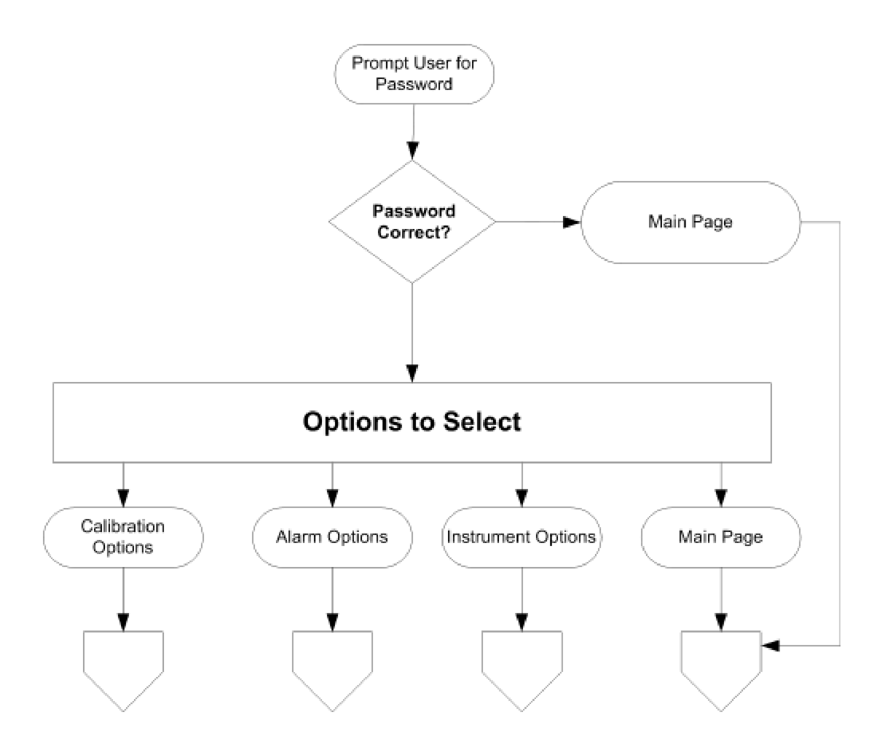
7.2. Normal Operation



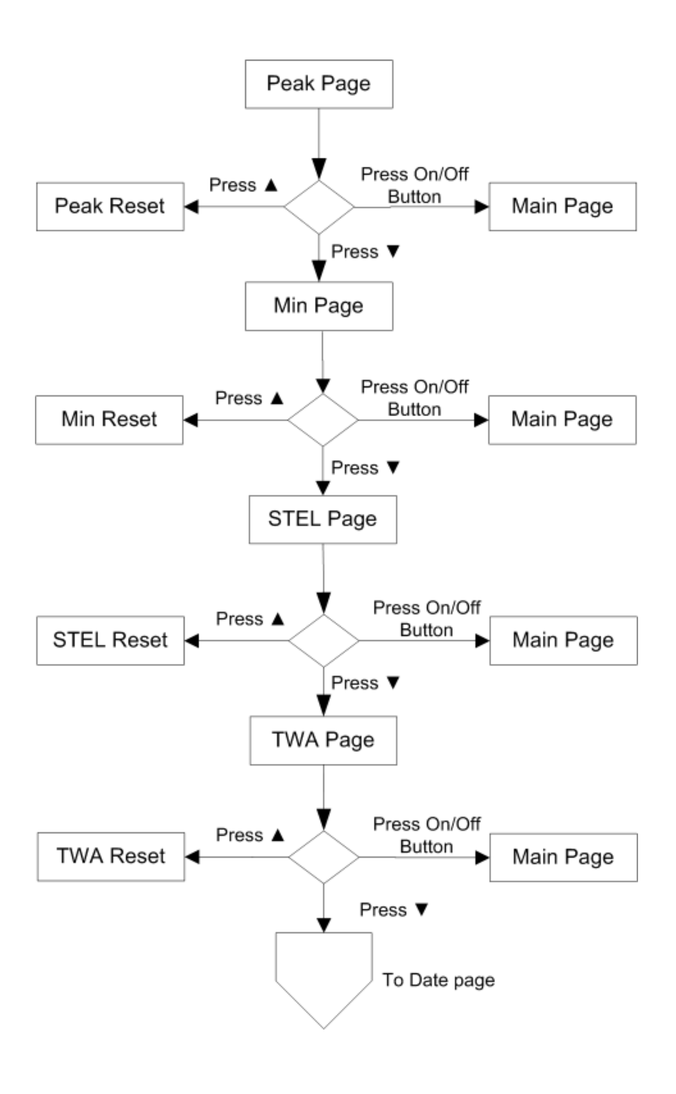
7.3. Options from Main Page

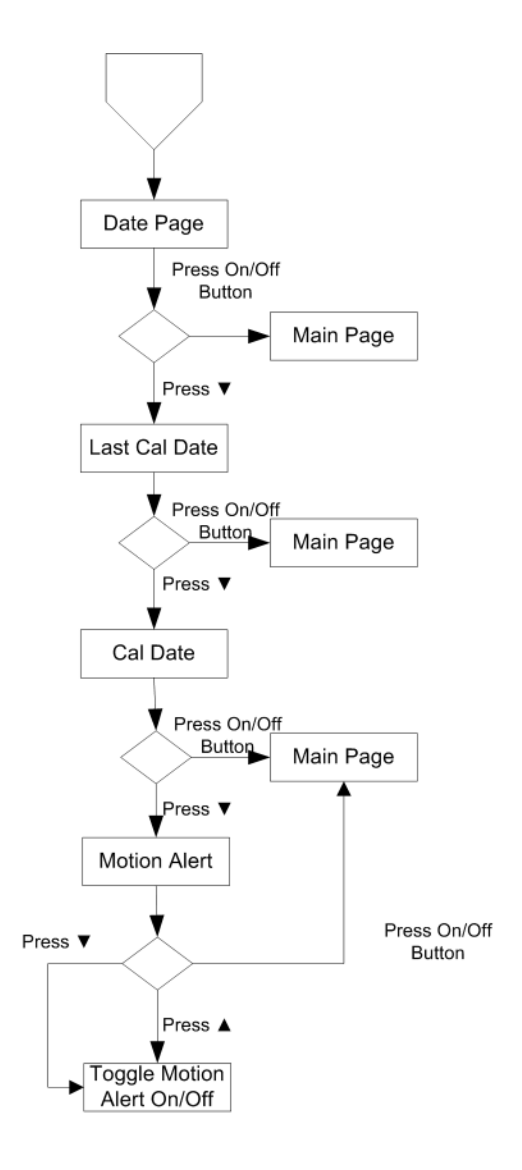


7.4. Password Protected Options



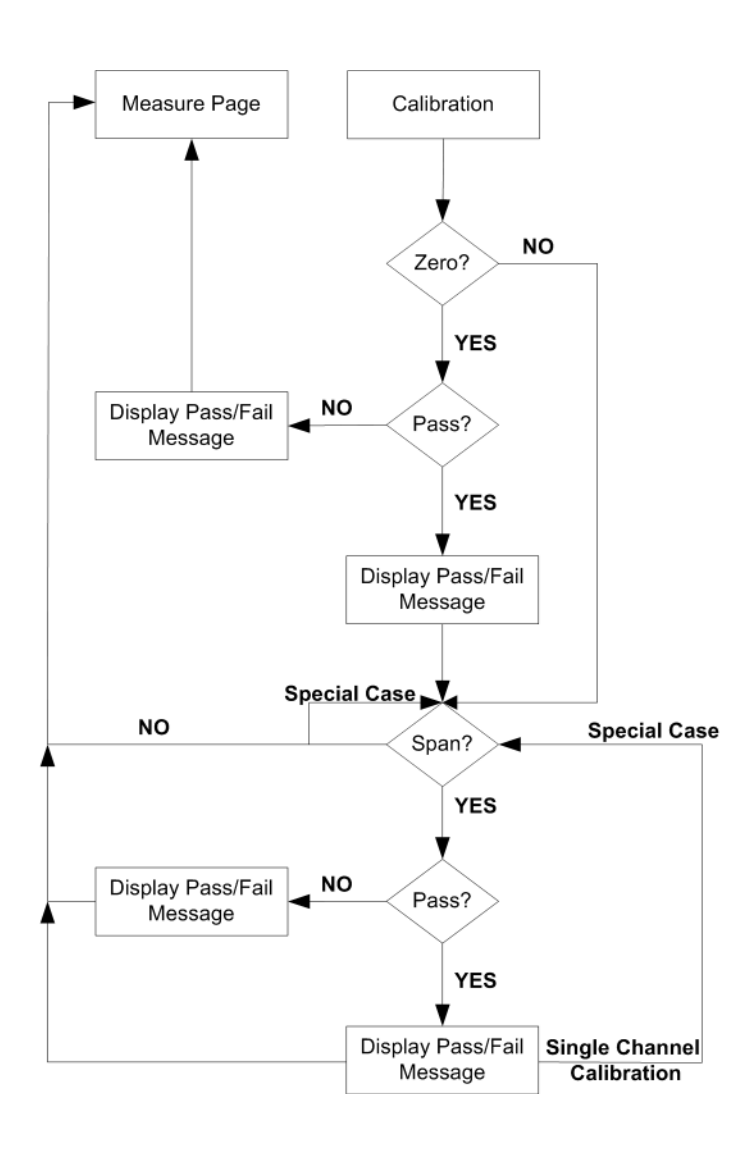
7.5. Menu Sequence from Main page



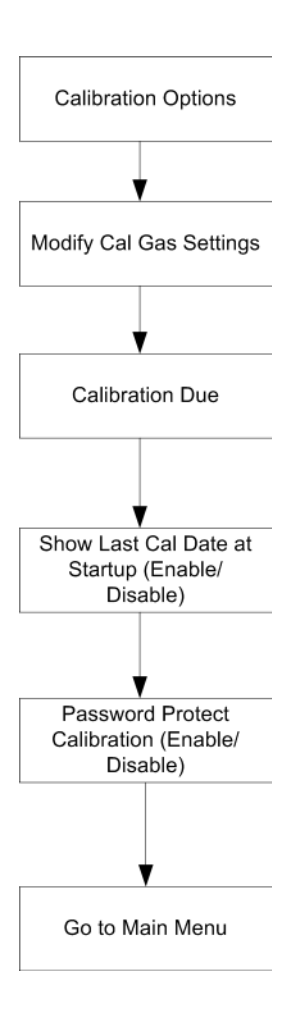


Date Page
Press On/Off
Button
Main Page
Press ▼
Last Cal Date
Press On/Off
Button
Main Page
Press ▼
Cal Date
Press On/Off
Button
Main Page
Press ▼
Motion Alert
Press ▼
Press On/Off
Button
Press ▲
Toggle Motion
Alert On/Off

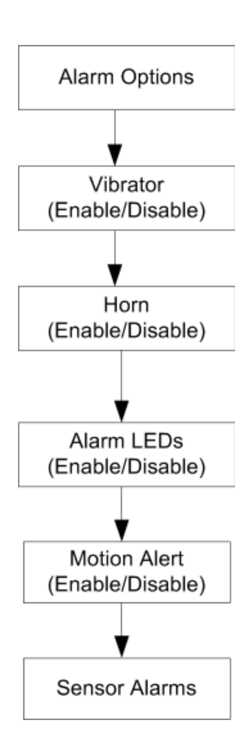
7.6. Calibration Sequence



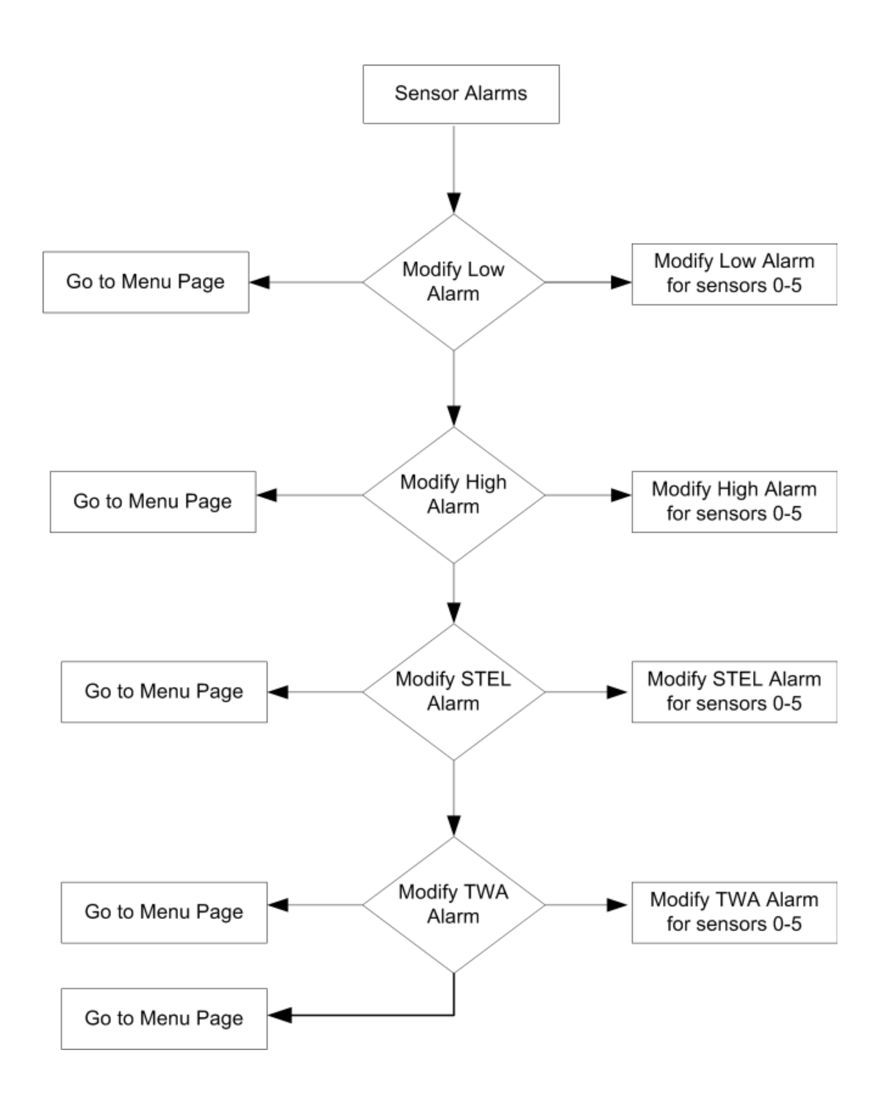
7.7. Calibration Options



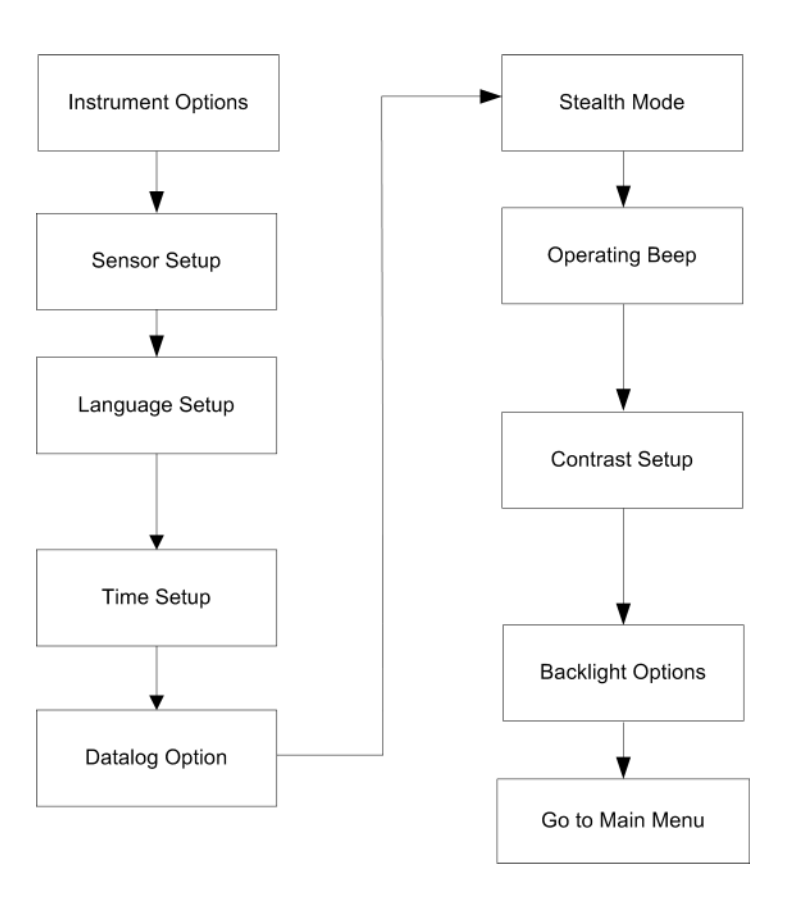
7.8. Alarm Options



7.8.1 Sensor Alarm Options



7.9. Instrument Options



Détecteur multigaz ALTAIR® 5 et Détecteur multigaz ALTAIR® 5 IR

Manuel d'utilisation





En Amérique du Nord, pour contacter notre dépôt le plus proche, composez le numéro gratuit 1-800-MSA-2222. Pour contacter MSA International, composez le 1-412-967-3354 ou le 1-800-MSA-7777.

Ce manuel est disponible sur l'Internet au www.msanet.com

Fabriqué par

MSA NORTH AMERICA

P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230

(L) Rev 2 **10094176**

AVERTISSEMENT

CE MANUEL DOIT ÊTRE LU ATTENTIVEMENT PAR TOUTES LES PERSONNES RESPONSABLES ACTUELLEMENT OU DANS LE FUTUR DE L'UTILISATION ET DE L'ENTRETIEN DE CE PRODUIT. Comme tout appareil complexe, ce détecteur ne fonctionne conformément à ses spécifications que s'il est utilisé et entretenu conformément aux instructions de son fabricant. DANS LE CAS CONTRAIRE, IL RISQUE DE MAL FONCTIONNER ET LES PERSONNES SE REPOSANT SUR CET APPAREIL POUR LEUR SÉCURITÉ RISQUENT UN ACCIDENT GRAVE OU MORTEL.

Les garanties accordées par Mine Safety Appliances Company sur ce produit sont annulées en cas d'utilisation et d'entretien non conforme aux instructions de ce mode d'emploi. Protégez-vous, ainsi qu'autrui, en les respectant. Nous encourageons nos clients à nous écrire ou à nous téléphoner avant d'utiliser cet appareil ou pour des renseignements supplémentaires sur son utilisation ou sa réparation.

Sommaire

1. Sécurité de l'appareil

1.1. Utilisation conforme

Les détecteurs multigaz ALTAIR 5 et ALTAIR 5 IR doivent être utilisés par du personnel formé et qualifié. Il sont conçus pour être utilisés dans le cadre d'une évaluation de risques pour :

- Évaluer l'exposition potentielle des ouvriers aux gaz et vapeurs inflammables et toxiques ainsi qu'à un faible niveau d'oxygène.
- Déterminer la surveillance appropriée des gaz et vapeurs nécessaire sur un lieu de travail.

Les détecteurs multigaz ALTAIR 5 et ALTAIR 5 IR peuvent être configurés pour détecter un maximum de cinq gaz pour l'ALTAIR 5 et un maximum de six gaz pour l'ALTAIR 5 IR :

- Les gaz inflammables et certaines vapeurs inflammables
- Atmosphères pauvres en oxygène ou riches en oxygène
- Les gaz toxiques spécifiques pour lesquels un capteur est installé.

Bien que l'appareil puisse détecter jusqu'à 25 % d'oxygène dans l'air ambiant, il n’est homologué pour être utilisé que dans des atmosphères ne contenant pas plus de 21 % d'oxygène.

Le détecteur de gaz ALTAIR 5 IR contient un capteur infrarouge pour détecter le CO_2 ou des gaz combustibles spécifiques jusqu'à une concentration de 100 % en volume, en plus de jusqu'à cinq autres gaz.

⚠ AVERTISSEMENT

Lire et observer attentivement toutes les instructions.

- **Effectuer un test d'écoulement bloqué avant chaque utilisation quotidienne si l'appareil est équipé d'une pompe intégrale.**
- **Contrôler le calibrage avant chaque utilisation quotidienne et l'ajuster si nécessaire.**
- **Contrôler le calibrage plus fréquemment en cas d'exposition au silicone, aux silicates, aux composés à base de plomb, à l'hydrogène sulfuré ou à des niveaux élevés de contaminants.**
- **Contrôler de nouveau le calibrage si l'unité est soumise à des chocs physiques.**

- **Utiliser uniquement pour détecter les gaz/vapeurs pour lesquels un capteur est installé.**
- **Ne pas utiliser pour détecter des poussières ou brumes inflammables.**
- **S'assurer qu'une quantité suffisante d'oxygène est présente.**
- **Ne pas obturer des capteurs.**
- **Ne jamais obturer l'entrée de la pompe, sauf pour réaliser un test de sécurité d'échantillonage.**
- **Confier l'interprétation des valeurs affichées sur l'appareil à une personne formée et qualifiée.**
- **Ne pas retirer le bloc de piles de l'appareil dans une zone dangereuse.**
- **Ne pas recharger la pile lithium-ion dans une zone dangereuse. Risque d'explosion.**
- **Ne pas remplacer les piles alcalines dans une zone dangereuse.**
- **Ne pas modifier l'appareil.**
- **Utiliser uniquement des lignes d'échantillonnage homologuées par MSA.**
- **Ne pas utiliser des tuyaux ou des lignes d'échantillonnage en silicone.**
- **Attendre suffisamment longtemps avant de lire les valeurs ; les temps de réponse varient selon le gaz et la longueur de la ligne d'échantillonnage.**
- **Ne pas utiliser l'appareil avec la pompe intégrale pendant une durée prolongée dans une atmosphère contenant une concentration de vapeurs de carburant ou de solvant pouvant dépasser 10 % de la LIE (limite inférieure d'explosivité.**

TOUTE UTILISATION NON CONFORME PEUT OCCASIONNER DES BLESSURES GRAVES VOIRE MORTELLES.

Cet appareil numérique de classe A satisfait à la norme canadienne ICES-003.

Pour les utilisateurs d'Australie/Nouvelle-Zélande : le berceau de charge est un produit de classe A. Dans un environnement résidentiel, ce produit peut causer des interférences radio, et dans ce cas l'utilisateur peut devoir prendre des mesures adéquates.

1.2. Mesures de sécurité et de précaution à adopter

⚠ AVERTISSEMENT

Observer attentivement les limitations et précautions de sécurité suivantes avant de mettre cet appareil en service. Toute utilisation non conforme peut occasionner des blessures graves voire mortelles.

Les détecteurs multigaz ALTAIR 5 et ALTAIR 5 IR sont conçus pour :

- Détecter les gaz et vapeurs présents dans l'air uniquement.
- Détecter seulement les gaz toxiques spécifiques pour lesquels un capteur est installé (capteurs disponibles voir le Chapitre 6).
- Effectuer un test d'écoulement bloqué (voir chapitre 4.2) avant chaque utilisation quotidienne si l'appareil est équipé d'une pompe intégrale.
- MSA recommande de contrôler le fonctionnement (voir chapitre 3.6) et d'effectuer une révision de routine chaque jour avant l'utilisation.
- Réaliser le contrôle de calibrage (voir chap. 3.7) avant chaque utilisation quotidienne afin de vérifier le fonctionnement correct de l'appareil. Ajuster le calibrage si les valeurs affichées ne sont pas comprises dans les limites spécifiées.
- Contrôler le calibrage plus fréquemment si l'unité est soumise à des chocs physiques ou à des niveaux élevés de contaminants. Contrôler également le calibrage plus fréquemment si l'atmosphère testée contient les matières suivantes, qui peuvent désensibiliser le capteur de gaz inflammables et réduire les valeurs qu'il détecte :
  - Silicones organiques
  - Silicates
  - Composés à base de plomb
  - Expositions à l'hydrogène sulfuré de plus de 200 ppm (partie par million) ou expositions de plus de 50 ppm pour une minute.

La concentration minimale d'un gaz inflammable dans l'air qui peut s'enflammer est définie comme la Limite inférieure d'explosivité (LIE). Une valeur de gaz inflammable affichée de « 100 » ou « 5,00 » indique que l'atmosphère est au-dessus 100 % de la LIE ou 5,00 % vol. CH4, et qu'un risque d'explosion existe. S'éloigner immédiatement de la zone dangereuse.

Ne pas utiliser le détecteur multigaz ALTAIR 5 ou ALTAIR 5 IR pour

tester les gaz inflammables ou toxiques dans les atmosphères suivantes car cela peut entraîner des affichages erronés :

- Atmosphères pauvres en oxygène ou riches en oxygène
- Atmosphères réductrices
- Cheminées de fourneaux
- Environnements inertes (seuls les capteurs IR peuvent être utilisés)
- Atmosphères contenant des brouillards/poussières aérogènes inflammables.

Ne pas utiliser les détecteurs multigaz ALTAIR 5 et ALTAIR 5 IR pour tester la présence de gaz inflammables dans des atmosphères contenant des vapeurs issues de liquides avec une température d'éclair élevée (au-dessus de 38 °C, 100 °F), car cela peut entraîner des détections faussement basses.

Ne pas obstruer les ouvertures des capteurs, car cela peut occasionner des détections imprécises. Ne pas appuyer sur la face des capteurs, car cela peut les endommager et occasionner des détections erronées. Ne pas utiliser de l'air comprimé pour nettoyer les trous des capteurs, car la pression risque d'endommager les capteurs.

Laisser suffisamment de temps à l'unité pour afficher des valeurs précises. Les temps de réaction varient selon le type de capteur utilisé (voir chapitre 5.3, « Spécifications de performance des capteurs »). Pour les unités avec une pompe d'échantillonnage, attendre au moins 3 secondes/mètre de ligne d'échantillonage (1 seconde/pied) pour permettre à l'échantillon d'être amené sur les capteurs.

Les lignes d'échantillonnage composées de tuyaux à partir de 0,062 pouce (1,57 mm) de diamètre intérieur permettent des temps de transport rapides vers l'appareil ; toutefois, elles doivent être limitées à 50 pieds (15 m) en longueur.

L'échantillonnage des gaz toxiques réactifs (Cl_2, ClO_2, NH_3) doit être effectué seulement avec les kits de ligne d'échantillonnage de gaz réactif et de sonde listés dans le tableau Accessoires de la section 6.2.

Toutes les valeurs et informations affichées par l'appareil doivent être interprétées par une personne formée et qualifiée pour l'interprétation des valeurs affichées par rapport à l'environnement spécifique, à la pratique industrielle et aux limitations d'expositions.

Observer la procédure de maintenance appropriée de la pile

Utiliser exclusivement des chargeurs de piles mis à disposition par la société MSA pour être utilisés avec cet appareil ; l'utilisation d'autres chargeurs risque d'endommager le bloc de piles et l'unité. Éliminer les piles conformément aux réglementations locales en matière de santé et de

sécurité.

Prendre connaissance des conditions ambiantes

Un certain nombre de facteurs environnementaux peuvent affecter les lectures des capteurs d'oxygène et de gaz toxiques, y compris les changements de pression, d'humidité et de température. Les changements de pression et d'humidité affectent la quantitéd'oxygène réellement présente dans l'atmosphère.

Après l'exposition aux températures (°C) négatives, le fonctionnement des unités équipées de capteurs HCN (acide cyanhydrique) doit être testé et, si nécessaire, les unités doivent être calibrées après avoir été ramenées à la température ambiante.

Prendre connaissance des procédures de manipulation des composants électroniques sensibles aux décharges électrostatiques

L'appareil contient des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Ne pas ouvrir ni réparer l'unité sans utiliser une protection contre les décharges électrostatiques adaptée. La garantie ne couvre pas les dommages occasionnés par les décharges électrostatiques.

Prendre connaissance des réglementations relatives au produit

Observer toutes les réglementations nationales importantes applicables dans le pays d'utilisation.

Prendre connaissance des règlements relatifs à la garantie

Les garanties offertes par la société Mine Safety Appliances Company par rapport au produit sont nulles et non avenues si le produit n'est pas utilisé ni entretenu conformément aux instructions contenues dans le présent manuel. Veuillez vous protéger ainsi que les autres personnes en respectant ces instructions. Nous encourageons nos clients à nous écrire ou nous appeler concernant cet équipement avant de l'utiliser ou pour toutes informations supplémentaires relatives à son utilisation ou sa réparation.

1.3. Garantie

ARTICLE	DUREE DE LA GARANTIE
Châssis et électronique	Deux ans*
Capteurs COMB, O_2, H_2S, CO	Deux ans*
Capteurs Cl_2, ClO_2, NH_3, HCN, NO_2, PH_3, SO_2	Un an*
Capteur infrarouge	Deux ans*
*Pour des extensions de garantie, veuillez contacter MSA	

1.3.1 Garantie

Cette garantie ne couvre pas les filtres, les fusibles, etc. D'autres accessoires non listés spécifiquement peuvent avoir des périodes de garanties différentes. Cette garantie est valide uniquement si le produit est entretenu et utilisé conformément aux instructions et/ou recommandations du vendeur.

Le vendeur sera dégagé de toutes les obligations liées à cette garantie dans le cas où des réparations ou modifications sont réalisées par des personnes autres que le personnel de maintenance propre et autorisé ou bien si la demande en garantie résulte d'un abus physique ou d'une utilisation incorrecte du produit. Aucun agent, employé ou représentant du vendeur ne possède un quelconque pouvoir d'obliger le vendeur à une quelconque déclaration, représentation ou garantie concernant ce produit. Le vendeur ne garantit en aucune manière les composants ou accessoires non fabriqués par le vendeur, mais transmettra à l'acheteur toutes les garanties des fabricants de tels composants.

CETTE GARANTIE REMPLACE TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES, IMPLICITES OU LÉGALES, ET EST STRICTEMENT LIMITÉE AUX TERMES DE CELLE-CI. LE VENDEUR RENONCE À TOUTE GARANTIE DE QUALITE MARCHANDE OU D'APTITUDE À UN OBJECTIF PARTICULIER.

1.3.2 Voie de recours exclusive

Il est expressément convenu que la voie de recours unique et exclusive de l'acheteur pour violation de la garantie ci-dessus, pour toute conduite délictuelle du vendeur, ou pour toute autre cause d'action, sera le remplacement au gré du vendeur, de tout appareil ou pièces de celui-ci, reconnu comme défectueux après examen par le vendeur.

L'appareil et/ou les pièces de remplacement seront fournis sans frais à l'acheteur, franco à bord à l'usine du vendeur. Le manquement du vendeur à remplacer avec succès tout appareil ou pièce non conforme n'entraînera pas, pour la voie de recours établie par la présente, un défaut de réalisation de son objectif initial.

1.3.3 Exclusion des dommages consécutifs

L'acheteur comprend et reconnaît spécifiquement que dans aucune circonstance le vendeur ne sera responsable envers l'acheteur des dommages consécutifs économiques, spéciaux, fortuits ou consécutifs ou des pertes de quelque nature que ce soit, incluant mais non limitées à la perte de profits anticipés et de toute autre perte causée par non-

fonctionnement

des produits. Cette exclusion est applicable aux réclamations au titre de la violation de garantie, de la conduite délictuelle ou de toute autre cause d'action contre le vendeur.

2. Description

2.1. Aperçu de l'appareil.



1 DEL (2 rouges « Alarme », 1 verte « Sécurité »)
2 Communication MSA LINK
3 Entrées capteur (version Diffusion)
4 Bouchon pompe (version avec pompe)
5 Avertisseur
6 Écran
7 Touche ▲
8 Touche ⏻
9 Touche ▼
10 Clip ceinture (ALTAIR 5 seulement)
11 Port de chargement
12 Vis
13 Entrée pompe
14 Filtre
15 Charge Status LED

Figure 2-1. Aperçu de l'appareil

L'appareil surveille les gaz présents dans l'air ambiant et sur le lieu de travail.

Le détecteur ALTAIR 5 est disponible avec un maximum de quatre capteurs qui peuvent afficher les valeurs détectées pour cinq gaz séparés (un capteur de gaz toxiques double est capable de détecter à la fois les concentrations de CO et de H_2S en un seul capteur).

Le détecteur est disponible en version diffusion ou avec pompe. En cas d'utilisation d'un appareil avec pompe, ne pas retirer le bouchon de la pompe (pos. 4 sur la figure 2-1).

Le détecteur ALTAIR 5 IR est disponible avec un maximum de cinq capteurs qui peuvent afficher les valeurs détectées pour six gaz séparés (un capteur de gaz toxiques double est capable de détecter à la fois les concentrations de CO et de H_2S en un seul capteur).

Les détecteurs ALTAIR 5 et ALTAIR 5 IR sont disponibles avec un écran monochrome ou couleur.

Bien que l'appareil puisse détecter jusqu'à 25 % d'oxygène dans l'air ambiant, il n'est homologué pour être utilisé que dans des atmosphères ne contenant pas plus de 21 % d'oxygène.

Les niveaux d'alarme pour les gaz individuels sont réglés en usine et peuvent être modifiés dans le menu de réglage de l'appareil. Ces modifications peuvent aussi être effectuées via le logiciel MSA Link™. S'assurer d'avoir téléchargé la dernière version du logiciel MSA Link™ à partir du site web de www.msanet.com. Après avoir apporté des changements à l'aide de MSA Link, il est recommandé d'arrêter (OFF) et de remettre en marche (ON) l'unité.

2.2 Interfaces d'utilisateur

Le fonctionnement de l'appareil est géré par dialogue à partir de l'écran à l'aide de trois touches de fonction (voir figure 2-1).

2.2.1 Description des touches

Les détecteurs ALTAIR 5 et ALTAIR 5 IR disposent de trois touches destinées à l'utilisateur. Chaque touche peut fonctionner en tant que « touche de fonction », comme défini juste au-dessus de la touche en question.

TOUCHE	DESCRIPTION
⏻	La touche ⏻ permet de mettre en marche ou d'arrêter l'appareil et de valider les sélections d'actions effectuées par l'utilisateur.
▼	La touche ▼ permet d'avancer dans les écrans de données ou de diminuer les valeurs en mode Réglage.
▲	La touche ▲ permet de réinitialiser les valeurs maximales, LECT, MPT et les alarmes (quand cela est possible) ou de réaliser le calibrage en mode mesure. Elle sert également à revenir à la page précédante ou à augmenter les valeurs en mode réglage.

Lorsque le bouton ▲ et le bouton ▼ sont enfoncés simultanément dans le mode Mesure normale, on peut entrer dans le mode Réglage après avoir confirmé le mot de passe.

2.2.2 Description des DEL

DEL	DESCRIPTION
ROUGE (ALARME)	Les voyants DEL rouges sont les indications visuelles d'un état d'alarme ou d'un type quelconque d'erreur sur l'appareil
VERTE (DE SÉCURITÉ)	La DEL de sécurité clignote une fois toutes les 15 secondes pour notifier l'utilisateur que l'instrument est en marche et opérationnel dans les conditions indiquées ci-dessous : • La DEL DE SECURITE verte est allumée • La lecture de gaz inflammable est 0 % de la LIE ou 0 % VOL • La lecture de l'oxygène (O_2) est 20,8 % • Toutes les autres lectures de capteur sont 0 • Aucune alarme de gaz n'est déclenchée (basse ou haute) • L'instrument n'est pas dans un état d'avertissement ou d'alarme de pile déchargée • Les lectures de LECT et de MPT sont 0 ppm. Cette option peut être arrêtée via le logiciel MSA Link

2.2.3 Alarmes

L'instrument est équipé de plusieurs alarmes pour une meilleure sécurité de l'utilisateur :

2.3.3.Vibreur

L'instrument vibre lorsque toute condition d'alarme est active. Ceci peut être arrêté dans le menu REGLAGE - OPTIONS D'ALARME (SETUP-ALARM OPTIONS) (Section 3.4.2).

2.2.3.2 Avertisseur sonore

Cette unité est équipée d'une alarme sonore. L'avertisseur peut être arrêté dans le menu REGLAGE - OPTIONS D'ALARME (SETUP-ALARM OPTIONS) (Section 3.4.2).

2.3.3.3 Alarme InstantAlert™

La fonction InstantAlert exclusive permet à l'utilisateur d'activer manuellement une alarme sonore pour avertir les personnes à proximité des situations potentiellement dangereuses. On active l'alarme InstantAlert en maintenant enfoncé le bouton ▼ pendant environ 5 secondes dans le mode Mesure normale.

2.3.3.4 Alerte déplacement

Si l'Alerte déplacement est mise en marche (**+** = ON)) et activée (voir la section 3.4.2), l'instrument actionne une alarme de « détresse » si les mouvements ne sont pas détectés dans un délai de 30 secondes. Les DEL d'alarme clignotent et l'avertisseur sonore est actionné avec une

fréquence sonore progressive.

2.2.3.5 Mode furtif

Le Mode furtif désactive les alarmes visuelles, sonores et vibratoires. MSA recommande de laisser cette fonction sur Arrêt (OFF), sa valeur par défaut. Elle peut être mise en marche (ON) dans le menu REGLAGE - OPTIONS D'INSTRUMENT (SETUP-INSTRUMENT OPTIONS) (section 3.4.3).

Le message « Alarmes arrêtées » (Alarms OFF) clignote sur l'écran monochrome lorsque le Mode furtif est en marche. Sur l'écran couleur, toutes les trois icônes d'alarme sont montrées à l'arrêt ( ).

2.2.4 Rétroéclairage

Le rétroéclairage est automatiquement activé lorsqu'un bouton quelconque du panneau avant est enfoncé et reste allumé pendant la durée de la temporisation sélectionnée par l'utilisateur. Cette durée peut être changée en utilisant le Mode Réglage - Instrument (section 3.4.3) ou à l'aide du logiciel MSA Link.

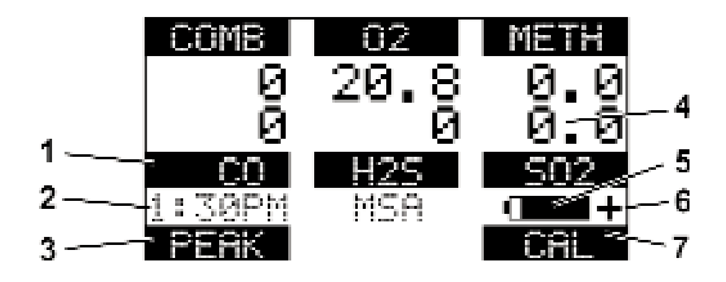
2.2.5 Bip de confirmation

Ce bip de confirmation est activé toutes les 30 secondes par l'émission d'un bip temporaire par l'avertisseur sonore et le clignotement des DEL d'alarme dans les conditions suivantes :

- Le bip de confirmation est en service
- L'instrument est sur la page de mesure normale des gaz
- L'instrument n'est pas dans l'état d'avertissement de pile faible
- L'instrument n'est pas dans l'état d'alarme de gaz.

2.3. Indications sur l'écran

2.3.1 Écran monochrome



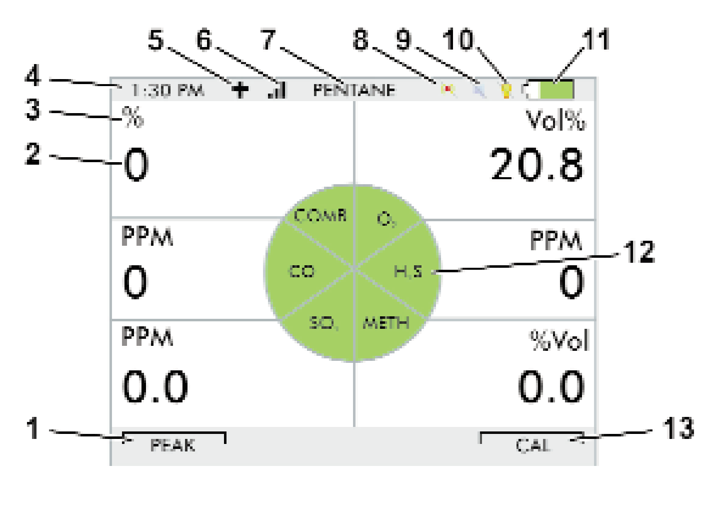
1 Type de gaz
2 Heure actuelle
3 « Touche de fonction » ▼
4 Concentration de gaz
5 État de la pile
6 Indique Alerte de déplacement activé ou Cal réussie
7 « Touche de fonction » ▲

COMB	Lecture de capteur de gaz inflammable
O2	Lecture de capteur d'oxygène
CO	Lecture de capteur de CO
H2S	Lecture de capteur de H_2S
SO2	Lecture de capteur toxique (cinquième capteur) s'il est installé
PEAK	Indique le nom de la page suivante
CAL	Lance le calibrage
METH	Capteur IR - sixième capteur, s'il est installé

Figure 2-2. Écran monochrome

Sur un écran monochrome, un message s'affiche toutes les 30 secondes si les alarmes de vibreur, d'avertisseur sonore ou à DEL sont arrêtées.

2.3.2 Écran couleur



1 Touche de fonction ▼
2 Indicateur numérique
3 Unités de concentration en gaz
4 Heure actuelle
5 + Symbole d'Alerte déplacement allumé (+ = ON)
6 Force du signal sans fil
7 Type de calibration de gaz inflammable
8 Vibreur désactivé
9 Avertisseur désactivé
10 DEL éteinte
11 État de la pile
12 Type de gaz
13 Touche de fonction ▲

Figure 2-3. Ecran couleur

2.3.2.1 Unités sans fil

Les unités à écran couleur peuvent être commandées avec une fonctionnalité sans fil qui permet les communications avec le réseau personnel alphaScout. Cette fonctionnalité de réseau est utilisée presque exclusivement dans les marchés internationaux. Contacter MSA pour des informations supplémentaires.

2.3.3 Indicateur de charge de la pile

L'icône d'état de la pile est affichée en continu dans l'angle supérieur droit de l'écran couleur et dans l'angle inférieur droit de l'écran monochrome. Une barre représente le niveau de charge de la pile.

La durée de fonctionnement nominale de l'instrument (COMB, O_2, H_2S, CO, avec pompe et écran monochrome) à la température ambiante est 14 heures. La durée de fonctionnement réelle varie en fonction de la

température ambiante et des conditions d'alarme.

Avertissement de la pile

⚠ AVERTISSEMENT

Si l'avertissement de la pile (alarme) s'active pendant l'utilisation de l'appareil, quitter la zone immédiatement étant donné que la fin d'autonomie de la pile est proche. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

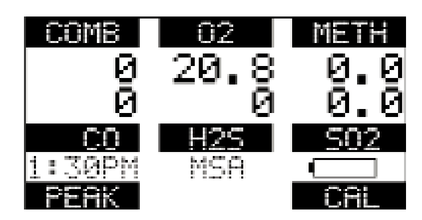




Figure 2-4. Avertissement de la pile

L’icône de pile clignote lorsque la pile est presqu’épuisée. Les DEL d’alarme clignotent une fois par minute dans ce cas.

La durée de fonctionnement restante de l'appareil pendant un avertissement de pile faible dépend des températures ambiantes et de l'état d'alarme de la pile.

Lorsque l'appareil passe en avertissement de pile :

- L'indicateur de charge de la pile clignote en continu
- L'alarme retentit et les DEL d'alarme clignotent une fois par minute
- Les DEL de sécurité ne clignotent plus
- L'appareil continue de fonctionner jusqu'à ce qu'il soit éteint ou que la batterie s'arrête.

Arrêt de la pile

AVERTISSEMENT

Si le signal d'alarme d'arrêt de la pile est émis, arrêter l'utilisation de l'appareil car il n'a plus assez de puissance pour indiquer les risques potentiels, et les personnes qui comptent sur ce produit pour leur propre sécurité peuvent subir des blessures graves voire mortelles.

L'appareil passe en mode arrêt des piles 60 secondes avant l'arrêt final (lorsque les piles ne peuvent plus faire fonctionner l'appareil) :

- « BATTERY ALARM » (« ALARME PILE ») et l'indicateur de charge de la pile clignote sur l'écran
- L'alarme retentit
- les voyants clignotent
- Il est impossible de visualiser d'autres pages ; après environ une minute, l'appareil s'éteint automatiquement.



Figure 2-5. Arrêt de la pile

En cas d'arrêt de la pile :

1. Quitter immédiatement la zone.
2. Recharger or remplacer le bloc de piles.

2.3.4 Chargement de la pile

⚠ AVERTISSEMENT

Risque d'explosion : ne pas recharger l'appareil dans une zone dangereuse.

L'utilisation de tout autre chargeur que celui fourni avec l'appareil risque d'endommager ou de ne pas charger correctement les piles.

- Le chargeur est capable de charger une pile entièrement déchargée en moins de six heures dans un environnement normal à température ambiante.

  REMARQUE : laisser les appareils très chauds ou froids reposer pendant une heure à température ambiante avant d'essayer de les charger.

- Les températures ambiantes minimale et maximale pour charger l'appareil sont de 10 °C (50 °F) et 35 °C (95 °F).
- Pour des résultats optimaux, charger l'appareil à température ambiante.

Pour charger l'appareil

- Insérer fermement le connecteur du chargeur dans le port de charge au dos de l'appareil.
- Une DEL sur le bloc de piles sert à indiquer l'état de charge.
  - Rouge = en charge
  - Verte = chargé
  - Orange = erreur
- Si un problème est détecté lors de la charge (la DEL devient orange), débrancher le chargeur momentanément pour réinitialiser le cycle de charge.
- Le chargeur DOIT ETRE DECONNECTE pour que l'unité puisse fonctionner.

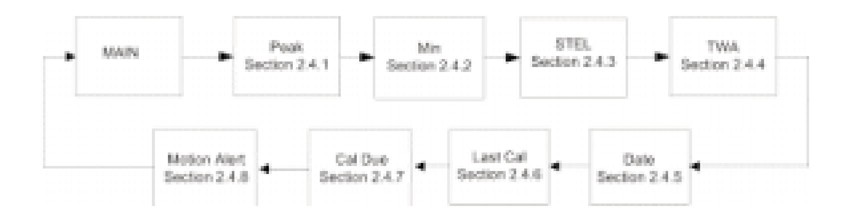
2.4. Affichage des écrans des options

L'écran principal s'affiche à la mise en marche de l'appareil.

Il est possible de visualiser des écrans supplémentaires en appuyant sur la touche ▼ pour accéder à l'écran indiqué par la "touche de fonction.

(Pour l'écran monochrome, le nom de la page s'affiche, sur l'écran couleur, elle est représentée par une icône.)

La séquence des pages est la suivante, come décrit ci-dessous :



2.4.1 Valeurs maximales affichées (page MAX)

ÉCRAN MONOCHROME	ÉCRAN COULEUR
PEAK (MAX.)	[icône]

Cette page indique les niveaux les plus élevés de gaz enregistrés par l'appareil depuis sa mise en marche ou depuis la réinitialisation des valeurs maximales affichées.

Pour réinitialiser les valeurs maximales affichées :

1. Accéder à la page MAX (PEAK).
2. Appuyer sur la touche ▲.

2.4.2 Valeurs minimales affichées (page MIN)

ÉCRAN MONOCHROME	ÉCRAN COULEUR
MIN	[icône]

Cette page affiche le niveau d'oxygène le plus bas enregistré par l'appareil depuis sa mise en marche ou depuis la réinitialisation de la valeur minimale affichée.

Pour réinitialiser les valeurs minimales affichées :

1. Accéder à la page MIN.
2. Appuyer sur la touche ▲.

Cette page peut être arrêtée via le logiciel MSA Link.

2.4.3 Limites d'exposition à court terme (page LECT)

⚠ AVERTISSEMENT

Si l'état d'alarme LECT est activé, quitter immédiatement la zone contaminée ; la concentration de gaz ambiant a atteint le niveau d'alarme LECT prédéfini. Le non-respect de cet avertissement entraîne une surexposition aux gaz toxiques et les personnes qui comptent sur ce produit pour leur propre sécurité peuvent subir des blessures graves voire mortelles.

ÉCRAN MONOCHROME	ÉCRAN COULEUR
STEL (LECT)	

Cette page affiche l'exposition moyenne sur une période de 15 minutes.

Lorsque la quantité de gaz détectée par l'appareil est supérieure à la limite d'exposition à court terme :

- L'alarme retentit
- les voyants d'alarme clignotent
- Le message « STEL ALARM » (« ALARME LECT ») clignote.

Pour réinitialiser la limite d'exposition à court terme :

1. Accéder à la page STEL.
2. Appuyer sur la touche ▲.

L'alarme LECT est calculée pendant une exposition de 15 minutes.

Exemples de calcul de LECT :

Supposons que l'appareil fonctionne depuis au moins 15 minutes :

- **Exposition de 35 ppm pendant 15 minutes :**

$$\frac{(15 \text{ minutes x } 35 \text{ PPM})}{15 \text{ minutes}} = 35 \text{ PPM}$$

- **Exposition de 35 ppm pendant 10 minutes et 5 minutes d'exposition de 15 ppm :**

$$\frac{(10 \text{ minutes x } 35 \text{ PPM}) + (5 \text{ minutes x } 15 \text{ PPM})}{15 \text{ minutes}} = 25 \text{ PPM}$$

Cette option peut être arrêtée via le logiciel MSA Link.

2.4.4 Moyenne pondérée dans le temps (page MPT)

⚠ AVERTISSEMENT

Si l'état d'alarme MPT est activé, quitter immédiatement la zone contaminée ; la concentration de gaz ambiant a atteint le niveau d'alarme MPT prédéfini. Le non-respect de cet avertissement entraîne une surexposition aux gaz toxiques et les personnes qui comptent sur ce produit pour leur propre sécurité peuvent subir des blessures graves voire mortelles.

Cette page montre l'exposition moyenne sur 8 heures à partir du moment où l'instrument avait été mis en marche ou la lecture de la MPT avait été réinitialisée :

ÉCRAN MONOCHROME	ÉCRAN COULEUR
TWA	

- L'alarme retentit
- Les voyants DEL d'alarme clignotent
- Le message « ALARME MPT » (« TWA ALARM ») clignote.

Pour réinitialiser la moyenne pondérée dans le temps

1. Accéder à la page MPT (TWA).
2. Appuyer sur la touche ▲.

L'alarme de moyenne pondérée dans le temps est calculée pendant une exposition de huit heures.

Exemples de calcul de moyenne pondérée dans le temps :

- **Exposition de 50 ppm pendant une heure :**

$$\frac{(1 \text{ heur x } 50 \text{ PPM}) + (7 \text{ heures x } 0 \text{ PPM})}{8 \text{ heures}} = 6.25 \text{ PPM}$$

- **Exposition de 50 ppm pendant 4 heures et exposition de 100 ppm pendant 4 heures :**

$$\frac{(4 \text{ heures x } 50 \text{ PPM}) + (4 \text{ heures x } 100 \text{ PPM})}{8 \text{ heures}} = 75 \text{ PPM}$$

- **Exposition de 100 ppm pendant 12 heures :**

$$\frac{(12 \text{ heures x } 100 \text{ PPM})}{8 \text{ heures}} = 150 \text{ PPM}$$

Cette option peut être arrêtée via le logiciel MSA Link.

2.4.5 Affichage de la date

La date courante est affichée à l'écran au format : MMM-JJ-AA.

2.4.6 Page dernier cal.

Affiche la dernière date de calibrage réussi de l'appareil au format : MMM-JJ-AA. Cette page peut être désactivée par MSA Link ou sur la page de réglage - options de calibrage

2.4.7 Page échéance cal.

Affiche le nombre de jours jusqu'à l'échéance du calibrage suivant de l'appareil (sélection possible par l'utilisateur). Cette page peut être désactivée par MSA Link ou sur la page de réglage - options de calibrage.

2.4.8 Page d'activation Alerte déplacement

Lorsque la fonction d'alerte déplacement est active, le symbole **+** s'affiche. L'instrument entre dans le mode de pré-alarme lorsqu'aucun mouvement n'est détecté pendant 20 secondes. Cette condition peut être effacée en déplaçant l'instrument. L'Alerte déplacement est arrêtée chaque fois que l'unité est arrêtée.

Après 30 secondes sans déplacement, l'Alerte déplacement complète est déclenchée. Cette alarme peut seulement être effacée en appuyant sur le bouton ▲. Cette page s'affiche si elle avait été sélectionnée dans le mode de réglage.

Pour activer ou désactiver la fonction Alerte déplacement, appuyer sur le bouton ▲ lorsque la page d'activation Alerte déplacement est affichée.

2.5 Alarme de capteur manquant

L'appareil passe en alarme de capteur manquant s'il détecte qu'un capteur activé n'est pas installé correctement.

Pour les capteurs de gaz toxiques, la fonction Capteur manquant est contrôlée lorsque l'appareil est mis en marche. La fonction Capteur manquant n'est pas disponible pour les capteurs de HCN, de chlore et de dioxyde de chlore. La même fonctionnalité est obtenue en effectuant le contrôle de calibrage quotidien recommandé et en vérifiant que le gaz est détecté.

Les capteurs de gaz inflammable et IR sont surveillés continuellement.

ÉCRAN MONOCHROME	ÉCRAN COULEUR
SENSOR MISSING	SENSOR MISSING

Si un capteur est détecté comme absent :

- « SENSOR MISSING » (« CAPTEUR ABSENT ») clignote sur l'écran.
- L'étiquette au-dessus du capteur détecté comme absent clignote sur l'écran.
- L'alarme retentit et les voyants clignotent.
    - Il est possible de mettre l'alarme en mode silencieux en appuyant sur la touche ▲ il est impossible de visualiser d'autres pages.

L'instrument doit être mis à l'arrêt et le capteur doit être réinstallé.

2.6 Surveillance des gaz toxiques

L'appareil peut surveiller la concentration de gaz toxiques dans l'air ambiant. Les gaz toxiques surveillés dépendent des capteurs installés.

L'appareil affiche la concentration de gaz en parties par million (PPM) ou mg/m^3 sur la page Mesure.

⚠ AVERTISSEMENT

Si une alarme est activée pendant l'utilisation de l'instrument, il faut quitter la zone immédiatement.

Si on reste dans la zone dans de telles circonstances, cela peut causer des blessures graves ou la mort.

L'appareil a quatre alarmes de gaz :

- Alarme HAUTE (HIGH)
- Alarme BASSE (LOW)
- Alarme LECT (STEL)
- Alarme MPT (TWA)

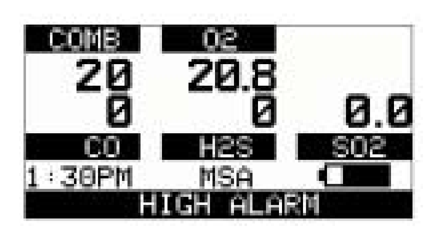




Figure 2-6. Conditions d'alarme (ici Alarme Haute)

Si la concentration de gaz atteint ou dépasse la valeur de consigne de l'alarme ou les limites LECT ou MPT :

- Le message d'alarme s'affiche et clignote en même temps que la concentration en gaz correspondante :
- Le rétroéclairage s'allume
- L'alarme retentit (si activé)
- Les voyants DEL d'alarme clignotent (si activé)
- Un vibreur se déclenche (si activé).

2.7 Surveillance de la concentration d'oxygène

L'appareil surveille la concentration d'oxygène dans l'air ambiant. Les valeurs de consigne peuvent être définies pour activer l'alarme dans deux conditions différentes :

- Enrichissement - concentration d'oxygène > 20,8 % ou
- Appauvrissement - concentration d'oxygène < 19,5 %.

Bien que l'appareil puisse détecter jusqu'à 25 % d'oxygène dans l'air ambiant, il n'est calibré pour être utilisé que dans des atmosphères ne contenant pas plus de 21 % d'oxygène.

⚠ AVERTISSEMENT

Si une alarme est activée lors de l'utilisation de l'appareil, quitter immédiatement la zone.

Le fait de rester sur place dans de telles circonstances peut occasionner des blessures graves, voire mortelles.

Lorsque la valeur de consigne d'alarme est atteinte dans l'une des conditions ci-dessus :

- Le message d'alarme s'affiche et clignote en même temps que la concentration en gaz correspondante
- Le rétroéclairage s'allume
- L'alarme retentit (si activé)
- Les voyants DEL d'alarme clignotent (si activé)
- Un vibreur se déclenche (si activé).

L'alarme BASSE (appauvrissement en oxygène) se verrouille et ne sera pas réinitialisée lorsque la concentration d'O_2 passera au-dessus de la valeur de consigne BASSE. Pour réinitialiser l'alarme, appuyer sur la touche ▲. Si l'alarme se verrouille, la touche ▲ met l'alarme en mode silencieux pendant cinq secondes. Les alarmes peuvent devenir des alarmes de type verrouillage ou déverrouillage en utilisant MSA Link.

De fausses alarmes d'oxygène peuvent se produire en raison des changements de pression barométrique (altitude) ou des écarts extrêmes de la température ambiante.

Il est recommandé d'effectuer un calibrage de l'oxygène à la température et la pression d'utilisation. S'assurer que l'appareil se trouve dans l'air frais connu avant de procéder au calibrage.

2.8. Surveillance des gaz inflammables

L'instrument peut être équipé d'un capteur de gaz inflammable catalytique qui détecte divers gaz combustibles jusqu'à 100 % de la LIE et affiche la lecture en % de LIE ou en % de VOL. ALTAIR 5IR peut contenir à la fois un capteur de gaz inflammable catalytique et un capteur de gaz inflammable IR, le cas échéant. Le capteur IR peut afficher la lecture en % de LIE ou en % de VOL, selon le capteur choisi.

⚠ AVERTISSEMENT

Si une alarme est activée lors de l'utilisation de l'appareil, quitter immédiatement la zone.

Le fait de rester sur place dans de telles circonstances peut occasionner des blessures graves, voire mortelles.

L'appareil dispose de deux valeurs de consigne d'alarme :

- Alarme HAUTE (HIGH)
- Alarme BASSE (LOW)

Si la concentration de gaz atteint ou dépasse la valeur de consigne d'alarme :

- Le message d'alarme s'affiche et clignote en même temps que la concentration en gaz correspondante :
- Le rétroéclairage s'allume
- L'alarme retentit (si activé)
- Les voyants DEL d'alarme clignotent (si activé)
- Un vibreur se déclenche (si activé).

Si la valeur de gaz affichée dépasse 100 % de LIE, l'appareil passe en état verrouillage d'alarme (Lockalarm™) et affiche « XXX » à la place de la valeur actuellement affichée.

⚠ AVERTISSEMENT

Une valeur de gaz inflammable affichée de « XXX » indique que l'atmosphère est au-dessus de 100 % de COMB ou 5,00 % vol. CH_4, et qu'un risque d'explosion existe. S'éloigner immédiatement de la zone contaminée.

Certains capteurs IR utilisent un gaz de calibrage > 100 % de la LIE. Lorsque la séquence de calibrage indiquée dans la section 3.8.2 est suivie, le capteur de LIE de gaz inflammable affiche la lecture « XXX ». Cette condition peut être réinitialisée uniquement en arrêtant l'instrument et en le remettant en marche.

3. Fonctionnement

Le fonctionnement de l'appareil est géré par dialogue à partir de l'écran à l'aide de trois touches de fonction (voir chapitre 2.2.1).

3.1. Facteurs environnementaux

Un certain nombre de facteurs environnementaux peuvent affecter les valeurs affichées par les capteurs de gaz, notamment les changements de pression, d'humidité et de température. Les changements de pression et d'humidité affectent la quantité d'oxygène réellement présente dans l'atmosphère.

Changements de pression

Si la pression change rapidement (p. ex. en passant à travers un sas), la valeur affichée sur le capteur d'oxygène peut changer temporairement et éventuellement déclencher l'alarme du détecteur. Alors que le pourcentage d'oxygène peut rester à 20,8 % vol. ou avoisiner cette valeur, la quantité totale d'oxygène présente dans l'atmosphère disponible pour la respiration peut devenir un danger si la pression totale est réduite de manière importante.

Changements d'humidité

Si le taux d'humidité change de manière importante (p.ex. en passant d'un environnement climatisé sec à l'air extérieur chargé d'humidité), les valeurs d'oxygène affichées peuvent être réduites de jusqu'à 0,5 %, en raison de la vapeur d'eau présente dans l'air déplaçant l'oxygène.

Le capteur d'oxygène dispose d'un filtre spécial pour réduire les effets des changements d'humidité sur les valeurs d'oxygène affichées. Cet effet ne sera pas remarqué immédiatement, mais aura finalement un impact sur les valeurs d'oxygène au bout de plusieurs heures.

Changements de température

Les capteurs ont une fonction de compensation de température. Toutefois, si la température change de façon extrême, la lecture du capteur peut changer temporairement.

3.2. Mise en marche et réglage à l'air frais

Le fonctionnement de l'appareil est géré par dialogue à partir de l'écran à l'aide de trois touches de fonction (voir chapitre 2.2.1). Pour plus d'informations, voir l'organigramme au chapitre 7.

Mettre l'appareil en marche à l'aide de la touche ⏻.

- L'appareil réalise un autotest.

  Pendant l'autotest, l'appareil vérifie les DEL d'alarme, l'alarme sonore, le vibreur et recherche les éventuels capteurs manquants.

  En cas de capteur manquant, l'appareil affiche l'écran de capteur manquant (voir 2.5) et émet un signal d'alarme jusqu'à ce qu'il soit éteint. Sinon, la séquence de mise en marche continue.

  L'appareil affiche les informations suivantes :

  - Logo de démarrage
  - Version du logiciel, nom de l'appareil et numéro de série, nom de la société, département et noms d'utilisateurs
  - Test de sécurité d'échantillonnage (si l'appareil est équipé d'une pompe intégrale)
  - Type de gaz inflammable et unités de capteur (écran monochrome uniquement)
  - Valeurs de consigne d'alarme Basse
  - Valeurs de consigne d'alarme Haute
  - Valeurs de consigne d'alarme LECT (si activé)
  - Valeurs de consigne d'alarme MPT (si activé)
  - Réglages des bouteilles de calibrage
  - Date actuelle
  - Dernière date de calibrage (si activé)
  - Date d'échéance CAL. Si la date d'échéance de calibrage est activée, le message « CAL DUE; X DAYS » (ECHEANCE CAL ; X JOURS) s'affiche sur l'écran de l'appareil.
    - X = le nombre de jours jusqu'à ce qu'un calibrage soit nécessaire, peut être sélectionné par l'utilisateur (de 1 à 180 jours).

      Si le nombre de jours jusqu'à la date d'échéance du calibrage atteint 0, une alerte est émise et le message « CAL DUE NOW » (ECHEANCE CAL, MAINTENANT) s'affiche.
    - Appuyer sur la touche ▲ pour effacer l'alerte.
- Durée de chauffe des capteurs

- Option de réglage à l'air frais (si activée).

Voir l'organigramme en annexe, chapitre 7.1.

3.2.1 Test de sécurité d'échantillonnage

Ce test concerne seulement les unités avec une version du logiciel 1.3 ou plus récente, pour les instruments qui sont équipées d'une pompe intégrale.

Au démarrage, une alarme (visuelle, sonore et vibreur) est déclenchée et l'utilisateur est invité à bloquer les pompes/le système d'échantillonnage de l'appareil dans les 30 secondes.

Dès que l'appareil détecte un blocage de l'écoulement de la pompe, il affiche un message « PASS ». La séquence de démarrage reprend.

Si l'appareil ne détecte pas un blocage de l'écoulement de la pompe, il affiche un message d'erreur. L'appareil s'éteint après que l'utilisateur valide ce message en appuyant sur la touche ▲. Dans ce cas, vérifier le système d'échantillonnage et si nécessaire contacter MSA.

Les utilisateurs peuvent vérifier le fonctionnement du système d'échantillonnage à tout moment pendant le service en bloquant le système d'échantillonnage pour générer une alarme de pompe.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne pas utiliser la pompe, la ligne d'échantillonnage ou la sonde si l'alarme de la pompe ne s'active pas lorsque l'écoulement est bloqué. L'absence d'alarme indique qu'un échantillon risque de ne pas être amené aux capteurs, ce qui pourrait causer des relevés inexacts.

Le non-respect de cette procédure peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Ne jamais laisser l'extrémité de la ligne d'échantillonnage toucher ou passer en-dessous de la surface du liquide. Si le liquide pénètre dans l'appareil, les valeurs lues seront inexactes et l'appareil risque d'être endommagé. Nous recommandons l'utilisation d'une sonde d'échantillonnage MSA contenant un filtre à membrane spécial, perméable au gaz mais imperméable à l'eau, pour éviter que cela se produise.

3.2.2 Réglage à l'air frais (FAS)

Le réglage à l'air frais (FAS) sert au calibrage ZERO automatique de l'appareil.

Le FAS a des limites. Si un niveau dangereux de gaz est présent, l'appareil ignore la commande de réglage à l'air frais et l'alarme de l'appareil s'active.

REMARQUE : Le réglage à l'air frais ne concerne pas le capteur de CO_2.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne pas activer le réglage à l'air frais, à moins d'être certain que l'air ambiant est frais et non contaminé ; sinon, des valeurs fausses peuvent s'afficher et indiquer de manière erronée qu'une atmosphère dangereuse est sûre. Au moindre doute sur la qualité de l'air ambiant, ne pas utiliser la fonction de réglage à l'air frais. Ne pas utiliser le réglage à l'air frais comme un substitut pour les contrôles de calibrage quotidiens. Le contrôle de calibrage est nécessaire pour vérifier la précision du calibrage à gaz. Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.





Figure 3-1. Réglage à l'air frais

L'appareil affiche un message clignotant « FRESH AIR SETUP? », invitant l'utilisateur à effectuer un réglage à l'air frais :

1. Appuyer sur la touche ▲ pour passer le réglage à l'air frais.
   - L'écran de réglage à l'air frais n'est pas affiché
   - L'appareil accède à la page de mesure (page principale).
2. Appuyer sur la touche ▼ pour effectuer le réglage à l'air frais.

- L'appareil commence la séquence de réglage à l'air frais et l'écran FAS s'affiche
- Une barre de progression informe l'utilisateur de l'état d'avancement du FAS
- A la fin du FAS, l'appareil affiche soit « FRESH AIR SETUP PASS » soit « FRESH AIR SETUP FAIL » (L'AIR FRAIS RÉUSSI soit RÉGLAGE À L'AIR FRAIS ÉCHEC).

Si le FAS échoue, effectuer un calibrage zéro selon la section 3.8.1.

3.3. Mode Mesure (fonctionnement normal)

Les pages d'options suivantes peuvent être exécutées à partir de l'écran Fonctionnement normal (pour plus d'informations, voir les chapitres 2.4 et 7.5) :

Page Max.*	▲▲	Cette page affiche les valeurs maximales affichées pour tous les capteurs
Page Min	▼	Cette page affiche la valeur minimale affichée pour le capteur d'oxygène
Page LECT*		Cette page affiche les valeurs LECT calculées de l'appareil
Page MPT*		Cette page affiche les valeurs MPT calculées de l'appareil
Page de date		Cette page affiche la date
Date dernier CAL		Cette page affiche la date du dernier calibrage. Si l'appareil n'a pas un calibrage valide, le message « LAST CAL INVALID » est affiché.
Echéance cal.*		Cette page affiche la date définie pour le prochain calibrage
Motion Alert™	+	Ce symbole s'affiche si la fonction Alerte déplacement est activée.

* L'affichage de ces pages peut être désactivé via MSA Link (selon la section 2.4)

3.4 Réglage de l'appareil

Cet appareil permet à l'utilisateur d'accéder aux paramètres suivants et de les modifier via l'interface de touche directe :

- Options de calibrage
- Options d'alarme
- Options d'appareil.

L'utilisateur peut uniquement accéder à ces menus à partir de la page de mesure en appuyant simultanément sur les touches ▲ et ▼ et en les maintenant enfoncées jusqu'à ce qu'il soit invité à saisir un mot de passe.

Procéder comme suit :

1. Mettre l'appareil en marche et attendre que la page de mesure s'affiche.
2. Appuyer simultanément sur les touches ▲ et ▼.
    - Le mot de passe par défaut est « 672 ».

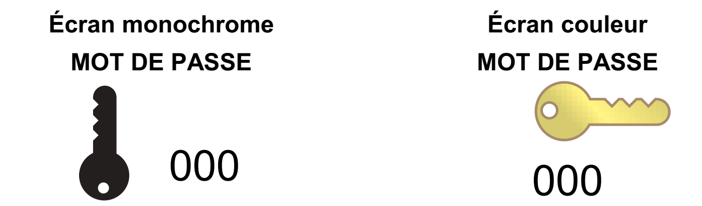


Figure 3-2. Écrans du mot de passe

3. Saisir le premier chiffre en appuyant sur la touche ▲ ou ▼ et valider avec la touche ⏎ .
    - Le curseur passe au deuxième chiffre.
4. Saisir le deuxième puis le troisième chiffre.
    - Mot de passe incorrect : l'appareil retourne à la page principale.
    - Mot de passe correct : l'utilisateur peut définir les options de l'appareil.

Il est possible de modifier le mot de passe à l'aide d'un PC en exécutant le logiciel MSA Link™.

Les options suivantes sont disponibles lorsqu'on appuie sur les touches ▲ et ▼ :

- Options de calibrage - Voir chapitre 3.4.1
- Options d'alarme - Voir chapitre 3.4.2
- Options d'appareil - Voir chapitre 3.4.3.

3.4.1 Options de calibrage

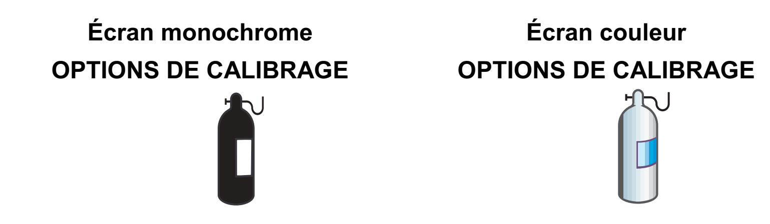


Figure 3-3. Options de calibrage

Le menu Options de calibrage permet à l'utilisateur de :

- modifier les réglages de la bouteille de calibrage
  (CYLINDER SETUP)(RÉGLAGE BOUTEILLE)
- activer/désactiver l'échéance de calibrage et de fixer le nombre de jours
  (CAL DUE OPTIONS)(OPTIONS ÉCHÉANCE CAL.)
- activer/désactiver l'option pour afficher la date du dernier calibrage au démarrage et
  (LAST CAL DATE)(DATE DERN CAL)
- activer/désactiver l'option pour le calibrage protégé par mot de passe
  (CAL PASSWORD) (MOT DE PASSE CAL).

1. Appuyer sur :
   - la touche ▼ pour accéder à la page suivante
   - la touche ▲ pour revenir à la page précédente
   - la touche ⏎ pour accéder au mode réglage.

Réglage de la bouteille de calibrage

Cette option a une boîte de dialogue semblable à celle du calibrage à gaz.

L'écran affiche tous les capteurs actifs.

1. Appuyer sur la touche ⏎ pour accéder au mode réglage.
   - L'écran pour la première bouteille de calibrage apparaît.
2. Appuyer sur :
   - la touche ▼ ou ▲ pour modifier la valeur.
   - la touche ⏎ pour valider le réglage.

   Après cette confirmation, l'appareil passe automatiquement au réglage de la bouteille suivante.
3. Répéter la séquence pour changer les réglages de toutes les valeurs de gaz nécessaires.
   - Une fois le dernier réglage réalisé, l'appareil retourne au menu Options de calibrage.

Réglage des options d'échéance du calibrage

1. Appuyer sur la touche ⏎ pour accéder au mode réglage.
2. Appuyer sur la touche ▼ ou ▲ pour activer/désactiver cette option.
3. Appuyer sur la touche ⏎ pour valider.
4. Après confirmation, l'appareil invite l'utilisateur à saisir le nombre de jours pour le rappel.
5. Modifier le nombre de jours en appuyant sur la touche ▼ ou ▲.
6. Appuyer sur la touche ⏎ pour accéder au menu suivant.

Réglage de la date du dernier calibrage

1. Appuyer sur la touche ⏎ pour activer/désactiver cette option.
2. Appuyer sur la touche ▼ pour accéder à la page suivante.
3. Appuyer sur la touche ▲ pour revenir à la page précédente.

Réglage du mot de passe de calibrage

1. Appuyer sur la touche ⏎ pour activer/désactiver cette option.
2. Appuyer sur la touche ▼ pour accéder à la page suivante.
3. Appuyer sur la touche ▲ pour revenir à la page précédente.

Retour au menu principal

1. Appuyer sur la touche ⏎ pour accéder au menu de réglage de l'appareil.
   - L'écran Options de calibrage s'affiche
2. Appuyer sur la touche ▼ pour accéder au menu suivant (Options d'alarme) ou sur la touche ▲ pour quitter le menu Réglage (Setup).

3.4.2 Options d'alarme

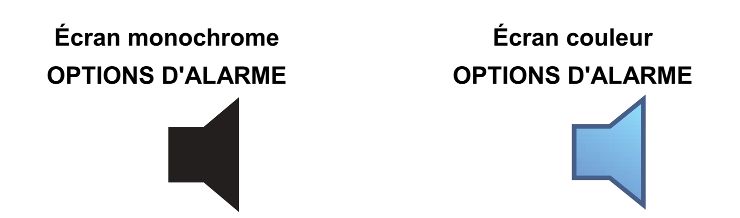


Figure 3-4. Options d'alarme

Le menu Options d'alarme permet à l'utilisateur :

- d'activer/de désactiver le vibreur
- d'activer/de désactiver l'alarme sonore
- d'activer/de désactiver la DEL d'alarme
- d'activer/de désactiver la fonction Alerte déplacement
- de régler les alarmes du capteur.

Appuyer sur :

- la touche ▼ pour accéder à la page suivante
- la touche ▲ pour revenir à la page précédente
- la touche ⏎ pour accéder au mode réglage.

Réglage du vibreur

1. Appuyer sur la touche ⏎ pour activer/désactiver cette option.

Réglage de l'avertisseur sonore

1. Appuyer sur la touche ⏎ pour activer/désactiver cette option.

Réglage des DEL

1. Appuyer sur la touche ⏎ pour activer/désactiver cette option.

Réglage d'Alerte déplacement

1. Appuyer sur la touche ⏎ pour afficher la page de sélection Alerte déplacement.
2. Pour activer l'alerte de déplacement à partir du menu principal, appuyer sur le bouton ▼ jusqu'à ce que la page de sélection Alerte déplacement soit affichée.
   - ALARME ARRETÉE (ALARM OFF) s'affiche.
3. Sélectionner le bouton ▲ pour passer à Marche (ON) : puis appuyer sur le bouton ⏎ .
   - L'unité retourne au menu principal et l'alerte déplacement est activée (**+** = ON).

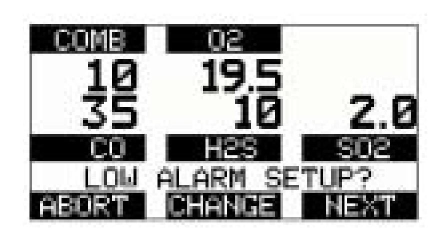
Réglage des alarmes capteur

Cette page permet de modifier les valeurs d'alarme prédéfinies pour :

- Alarme BASSE (LOW)
- Alarme HAUTE (HIGH)
- Alarme LECT (STEL)
- Alarme MPT (TWA).

Les valeurs d'alarme réglées à l'usine sont indiquées dans la section 5.2.

1. Appuyer sur la touche ⏻ pour accéder au réglage des alarmes de capteur.
   - L'écran de réglage de l'alarme BASSE s'affiche.



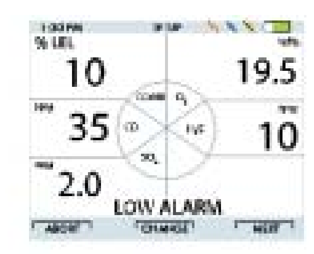


Figure 3-5. Réglage alarme capteur

2. Appuyer sur :
   - la touche ▼ pour annuler l'opération ou
   - la touche ▲ pour accéder au réglage d'alarme suivant ou
   - la touche ⏻ pour modifier les valeurs de consigne d'alarme.
     - La valeur d'alarme du premier capteur s'affiche.





Figure 3-6. Réglage alarme capteur

3. Définir les valeurs d'alarme capteur en appuyant sur la touche ▼ ou ▲.
4. Appuyer sur la touche ⏻ pour valider les valeurs réglées.
5. Répéter le réglage pour tous les autres capteurs.
6. Appuyer sur la touche ▲ pour retourner au menu Options d'alarme.
7. Répéter le réglage pour tous les autres types d'alarme.

60 % de la LIE ou 3,0 % de volume de méthane constitue la valeur de

consigne maximale de l'alarme haute pouvant être programmée par l'utilisateur pour le capteur de LIE des gaz inflammables.

L'alarme gaz inflammables peut être désactivée par l'utilisateur dans le menu de réglage de l'appareil.

- Lorsque l'alarme gaz inflammables est désactivée, la seule indication donnée à l'utilisateur à ce sujet intervient lors de la mise en marche de l'appareil avec un écran de départ indiquant que l'alarme gaz inflammables est désactivée.
- Lorsqu'elle est activée, l'alarme haute gaz inflammables se verrouille. Il est possible de mettre l'alarme des gaz inflammables momentanément en mode silencieux en appuyant sur la touche ▲. Cependant, si la concentration de gaz à l'origine de l'alarme est toujours présente, l'unité repasse en alarme.

3.4.3 Options d'appareil

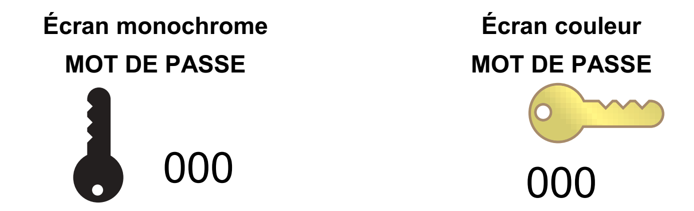


Figure 3-7. Options d'appareil

Le menu Options d'appareil permet de modifier différentes options de l'appareil :

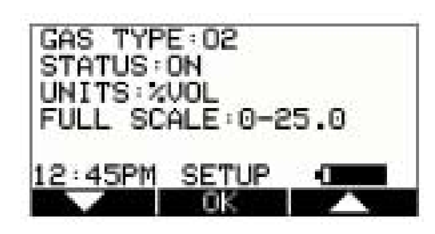
- Réglage du capteur (activer/désactiver le canal)
- Réglage de la langue
- Réglage de l'heure et de la date
- Intervalles d'enregistrement des données
- Mode furtif
- Bip de confirmation
- Contraste d'écran (monochrome uniquement)
- Options rétroéclairage.

1. Appuyer sur :
    - la touche ▼ pour accéder à la page suivante

- la touche ▲ pour revenir à la page précédente
- la touche ⏻ pour accéder au mode réglage.

Réglage des options de capteur

1. Appuyer sur la touche ⏻ pour accéder au mode réglage.
   - L'écran suivant apparaît :



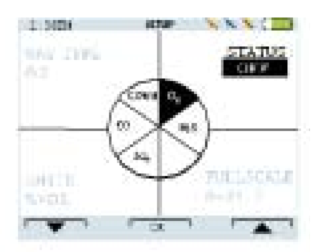


Figure 3-8. Options de capteur

2. Appuyer sur la touche ▼ pour sélectionner le capteur et sur la touche ⏻ pour modifier les réglages.
   - Les informations du capteur sont affichées et le capteur peut être activé ou désactivé.

REMARQUE : D'autres opérations comme le changement du type de gaz (méthane, butane, propane etc. pour le capteur de gaz inflammables) et des unités (ppm en mg/m^3) ne sont possibles qu'avec l'aide du logiciel MSA Link.

3. Modifier l'état en appuyant sur la touche ▼ ou ▲.
4. Appuyer sur la touche ⏻ pour valider et accéder à l'écran suivant (capteur suivant).
5. Répéter cette séquence pour tous les autres capteurs
   - Après avoir réglé le dernier capteur, l'appareil passe à la page de réglage suivante.

Réglage de la langue

Cette option sert à définir la langue de l'appareil.

1. Appuyer sur la touche ⏻ pour accéder au mode réglage.
2. Modifier la langue en appuyant sur la touche ▼ ou ▲.
3. Valider avec la touche ⏻.
   - L'appareil passe à la page de réglage suivante.

Réglage de l'heure et la date

L'appareil invite d'abord à saisir l'heure puis la date.

REMARQUE : L'heure peut être réglée soit en mode normal AM/PM ou en heure militaire (via le logiciel MSA Link). L'heure AM/PM est réglée par défaut.

1. Appuyer sur la touche pour accéder au mode réglage.
2. Modifier les heures en appuyant sur la touche ▼ ou ▲. Traverser le midi pour les heures d'après-midi.
3. Valider avec la touche .
4. Modifier les minutes en appuyant sur la touche ▼ ou ▲.
5. Valider avec la touche .
    - L'appareil passe à la page de réglage de la date.
6. Modifier le mois, le jour et l'année en appuyant sur la touche ▼ ou ▲ et valider avec la touche .
    - L'appareil passe à la page de réglage suivante.

Réglage des intervalles d'enregistrement des données

Cette option sert à régler les intervalles auxquels les valeurs sont enregistrées.

1. Appuyer sur la touche pour accéder au mode réglage.
2. Modifier l'intervalle en appuyant sur la touche ▼ ou ▲.
3. Valider avec la touche .
    - L'appareil passe à la page de réglage suivante.

Réglage du mode furtif

Le mode furtif désactive les alarmes visuelles et sonores et le vibreur.

1. Appuyer sur la touche pour changer de mode (MARCHE/ARRET).
2. Appuyer sur la touche ▼ pour accéder à la page suivante ou sur la touche ▲ pour revenir à la page précédente.

Réglage du bip de confirmation

1. Appuyer sur la touche pour changer de mode (MARCHE/ARRET).
2. Appuyer sur la touche ▼ pour accéder à la page suivante ou sur la touche ▲ pour revenir à la page précédente.

Réglage du contraste (écran monochrome)

1. Appuyer sur la touche ▼ ou ▲ pour régler les niveaux de

contraste.

2. Appuyer sur la touche ⏎ pour valider le niveau de contraste réglé.

Réglage du rétroéclairage

1. Appuyer sur la touche ⏎ pour accéder au mode réglage.
2. Activer/désactiver le rétroéclairage en appuyant sur la touche ▼ ou ▲.
3. Appuyer sur la touche ⏎ pour valider.
4. Modifier la temporisation en appuyant sur la touche ▼ ou ▲.
5. Appuyer sur la touche ⏎ pour valider la temporisation.

Retour au menu principal

Il existe trois options à ce niveau :

- la touche ▼ – Menu des options de capteur
- la touche ▲ – Page de réglage précédente dans le menu des options d'appareil
- la touche ⏎ – Menu des options d'appareil.

3.5. Fonctionnement de MSA Link

Connexion de l'appareil à un PC

1. Allumer l'appareil ALTAIR 5 et relier le port de communication pour la transmission de données sur le détecteur ALTAIR 5 à l'interface infrarouge du PC.
2. Démarrer le logiciel MSA Link sur le PC et lancer la connexion en cliquant sur l'icône de connexion.

Se reporter à la documentation de MSA Link pour les instructions détaillées.

3.6. Tests de fonctionnement sur l'appareil

Test des alarmes

1. Mettre l'appareil en marche. L'utilisateur doit vérifier que :
   - les voyants DEL d'alarme clignotent
   - l'avertisseur retentit brièvement
   - le vibreur se déclenche brièvement.

3.7. Contrôle du Calibrage

Le contrôle du calibrage est simple et ne doit durer qu'une minute. Effectuer ce contrôle de calibrage chaque jour avant chaque utilisation pour chaque capteur installé.

Pour les unités ALTAIR 5IR équipées de capteurs IR de % de volume, les niveaux de gaz ci-dessous ne doivent pas être dépassés pour le contrôle de calibrage quotidien :

- IR Butane 25 % vol - gaz de contrôle de calibrage butane 2 % vol
- IR Propane 25 % vol - gaz de contrôle de calibrage propane 8 % vol
- IR Méthane 25 % vol - gaz de contrôle de calibrage méthane 20 % vol
- IR Butane 100 % vol - gaz de contrôle de calibrage butane 20 % vol
- IR Propane 100 % vol - gaz de contrôle de calibrage propane 8 % vol
- IR Méthane 100 % vol - gaz de contrôle de calibrage méthane 20 % vol

1. Mettre en marche le détecteur multigaz ALTAIR 5 ou ALTAIR 5 IR dans de l'air propre et frais.
2. Vérifier que les mesures indiquent qu'aucun gaz n'est présent.
3. Fixer le régulateur (fourni avec le kit de calibrage) sur la bouteille.
4. Brancher le tuyau (fourni avec le kit de calibrage) sur le régulateur.
5. Fixer l'autre extrémité du tuyau sur l'appareil.
6. Ouvrir la vanne du régulateur, si fournie.
   - Les valeurs affichées sur l'écran du détecteur multigaz ALTAIR 5 ou ALTAIR 5 IR doivent être dans les limites définies sur la bouteille de calibrage ou les limites définies par votre société.
   - Si nécessaire, changer la bouteille pour introduire un autre calibrage.
   - Si les valeurs relevées ne sont pas dans ces limites, le détecteur multigaz ALTAIR 5 a besoin d'être recalibré (voir chapitre 3.8).

Si on utilise le banc d'essai MSA GALAXY pour le contrôle du calibrage (contrôle fonctionnel), une coche s'affiche sur l'écran de l'ALTAIR 5 pendant 24 heures après le succès du contrôle fonctionnel de tous les capteurs opérationnels.

3.8. Calibrage

Les gaz de calibrage et les valeurs de calibrage à gaz sont indiqués dans la section 5.4, ainsi que la bouteille de gaz de calibrage MSA correspondante.

CSA requiert (sel. 22.2 n°152) que la sensibilité de l'appareil soit testée avant chaque utilisation quotidienne sur une concentration connue de méthane équivalente à 25-50 % de la concentration pleine échelle. La précision doit être comprise entre 0 et +20 % de la concentration réelle. Corriger la précision en exécutant la procédure de calibrage fournie dans ce manuel.

L'appareil ALTAIR 5 peut être calibré, soit manuellement en utilisant cette procédure, soit automatiquement en utilisant le banc d'essai GALAXY™. Se reporter au chapitre 3.8.5 pour information additional.

REMARQUE : Le GALAXY n'est pas une méthode de calibrage certifiée par CSA.

Le calibrage doit être exécuté à l'aide d'un régulateur de débit avec un débit réglé sur 0,25 litres/minute pour la version diffusion. Pour les appareils équipés d'une pompe intégrale, le régulateur de demande est recommandé (Section 6.2).

⚠ AVERTISSEMENT

Attention ! Conditions particulières avec les gaz toxiques !

Les gaz toxiques réactifs (p. ex., chlore, ammoniac, dioxyde de chlore) ont la propriété de se diffuser dans les tuyaux en caoutchouc et en plastique si bien que le volume de gaz de test disponible dans l'appareil n'est plus suffisant pour réaliser correctement le calibrage de l'appareil.

Pour cette raison, lors du calibrage de l'appareil avec des gaz toxiques réactifs, certaines conditions préalables sont requises :

- **Un régulateur de pression spécial**
- **Des tuyaux de raccordement les plus courts possible entre le régulateur de pression et l'appareil.**
- **Des tuyaux de raccordement fabriqués en une matière qui n'absorbe pas les gaz de test (p. ex., PTFE).**

REMARQUE : En cas d'utilisation de tuyaux et de régulateurs de pression standard, les exposer au gaz de test requis pendant une longue période. Utiliser ces accessoires exclusivement avec ce gaz de

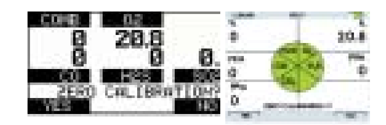
test ; ne pas les utiliser pour d'autres gaz.

Par exemple, pour le chlore, veiller à ce que la totalité du contenu d'une bouteille de gaz de test passe à travers le régulateur de pression et les tuyaux avant d'être utilisés pour le calibrage de l'appareil. Sur ces accessoires, apposer un marquage du type « À utiliser avec du chlore uniquement ».

Le capteur de phosphine (PH_3) utilisé dans le détecteur ALTAIR 5/ALTAIR 5 IR est hautement sensible au sulfure d'hydrogène (H_2S). Ne pas utiliser de gaz de calibrage qui contient du H_2S sur un appareil qui est configuré avec un capteur PH_3.

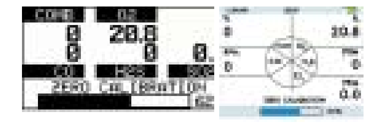
3.8.1 Calibrage zéro

1. Appuyer sur la touche ▲ pendant trois secondes dans la page de mesure normale.
   - L'écran ZERO s'affiche



Pour passer la procédure de calibrage ZERO et accéder directement à la procédure de calibrage à gaz, appuyer sur la touche ▲. Si aucune touche n'est actionnée pendant 30 secondes, l'appareil invite l'utilisateur à réaliser un calibrage à gaz avant que l'appareil ne revienne à la page de mesure normale.

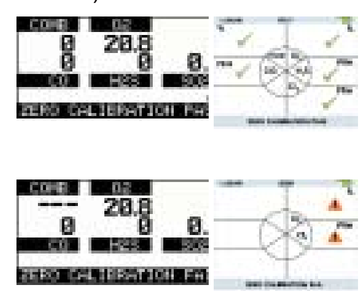
2. Appuyer sur la touche ▲ pour valider l'écran ZÉRO, c.-à-d. exécuter le calibrage zéro.



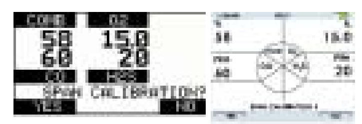
- Les voyants DEL clignotent
- « ZERO CALIBRATION » (« CALIBRAGE ZÉRO ») clignote
- Le calibrage ZERO démarre
- Une barre de progression informe l'utilisateur de l'état d'avancement du calibrage.

- Une fois le calibrage zéro terminé, l'appareil indique soit :
  - « ZERO CALIBRATION PASS » (« CALIBRAGE ZÉRO REUSSI »)

    ou
  - « ZERO CALIBRATION FAIL » (« CALIBRAGE ZÉRO ÉCHEC »).



  - L'écran de calibrage à gaz (SPAN) s'affiche uniquement si l'appareil a réussi le calibrage zéro.



3.8.2 Calibrage à gaz

Pour passer la procédure de calibrage à gaz, appuyer sur la touche ▲.

Si aucune touche n'est actionnée pendant 30 secondes, l'appareil revient automatiquement au mode Mesure sans effectuer de calibrage.

En raison des différentes combinaisons de gaz, il est possible de réaliser un calibrage à un seul canal pour les capteurs toxiques, le cas écheant.

1. L'écran de calibrage à gaz s'affiche.



2. Lors du calibrage avec des gaz > 100 % de la LIE, sélectionner l'option « Oui » à l'invite « Calibrage à gaz ? » **AVANT d'exposer l'instrument au gaz**. Sinon, la lecture du capteur LIE pourrait être décalée. Après le succès d'un calibrage des capteurs IR >100 % de la LIE, l'unité doit être arrêtée, puis remise en marche pour effacer l'alarme « XXX » de dépassement de plage du capteur LIE de gaz inflammables.
3. Fixer le bouchon de calibrage sur l'appareil (version diffusion uniquement).
4. Relier une extrémité du tuyau au régulateur de la bouteille (fourni dans le kit de calibrage).
5. En prenant note de l'exception spéciale de l'étape 2, relier l'autre extrémité du tuyau au bouchon de calibrage ou à l'entrée de la pompe.
6. Ouvrir la valve sur le régulateur(régulateurs à débit fixe seulement).
7. Appuyer sur la touche ▲ pour effectuer un calibrage à gaz de l'appareil.



- Les voyants DEL clignotent
- « SPAN CALIBRATION » (« CALIBRAGE À GAZ ») clignote
- Le calibrage à gaz démarre
- Une barre de progression informe l'utilisateur de l'avancée du calibrage
- Une fois le calibrage à gas terminé, l'appareil indique soit :
  - « SPAN CALIBRATION PASS » (« CALIBRAGE À GAZ REUSSI »)

  soit

  - « SPAN CALIBRATION FAIL » (« CALIBRAGE À GAZ ÉCHEC »)





- L'appareil repasse en mode Mesure.

3.8.3 Fin du calibrage

1. Fermer la valve sur le régulateur.
2. Retirer le bouchon de calibrage ou le tuyau de l'entrée de la pompe.

La procédure de calibrage ajuste la valeur du calibrage à gaz pour tout capteur dont le test de calibrage est un succès. Une coche (✓) s'affiche pendant 24 heures après un calibrage réussi. Si l'alarme de l'avertisseur sonore est arrêtée, le ✓ d'étalonnage n'est pas affiché sur l'écran couleur.

Les capteurs qui n'ont pas pu être calibrés ne sont pas modifiés. Comme du gaz résiduel peut être présent, il peut arriver que l'appareil passe brièvement en mode d'alarme d'exposition une fois la séquence de calibrage terminée.

Après le succès du calibrage des capteurs IR > 100 % de la LIE, l'unité doit être arrêtée, puis remise en marche pour effacer l'alarme « XXX » de déplacement de plage sur le capteur LIE de gaz inflammables.

3.8.4 Échec de l'autocalibrage

Si l'appareil ne peut pas calibrer un ou plusieurs capteur(s), il affiche la page d'échec du calibrage et reste en état d'alarme pendant 10 secondes. Les capteurs qui n'ont pas pu être calibrés sont signalés par des tirets sur l'affichage de la concentration.

En cas d'échec répété du calibrage d'un capteur après la procédure complète de calibrage décrite dans ce manuel, remplacer le capteur.

3.8.5 Calibrage avec le banc d'essai GALAXY

L'instrument peut aussi être calibré à l'aide du banc d'essai automatisé GALAXY - veuillez contacter MSA pour une liste de gaz compatibles et leurs concentrations. L'instrument affiche ✓ sur l'écran lorsque tous les capteurs sont calibrés avec succès.

3.9 Arrêt de l'appareil

Pour arrêter l'appareil, appuyer sur la touche et la maintenir enfoncée.

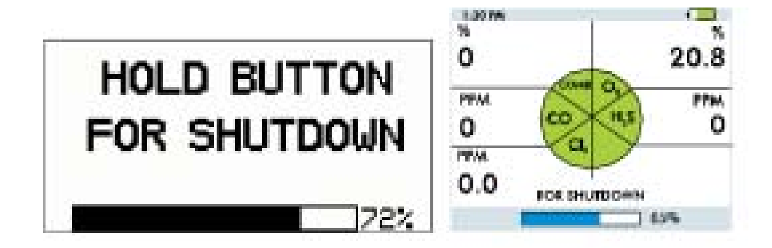


Figure 3-9. Arrêt de l'appareil

- L'appareil affiche :
    - le message clignotant « HOLD BUTTON FOR SHUTDOWN » (« MAINTENIR TOUCHE POUR ARRÊT »).
    - une barre de progression indiquant à l'utilisateur combien de temps encore il doit maintenir la touche enfoncée pour terminer la procédure d'arrêt.

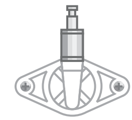
4. Maintenance

Si des erreurs surviennent pendant le fonctionnement, utiliser les codes d'erreur affichés pour déterminer les mesures appropriées à prendre.

⚠ AVERTISSEMENT

La réparation ou la modification du détecteur multigaz ALTAIR 5 ou ALTAIR 5 IR, en dehors des procédures décrites dans ce manuel ou par toute personne autre que celle autorisée par MSA, est susceptible d'empêcher le fonctionnement correct de l'appareil. Utiliser exclusivement des pièces d'origine MSA lors des procédures de maintenance décrites dans ce manuel. La substitution ou l'installation incorrecte de composants peut sérieusement nuire aux performances de l'appareil, altérer les caractéristiques de sécurité intrinsèque ou invalider les homologations.

LE NON-RESPECT DE CET AVERTISSEMENT PEUT ENTRAINER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Écran monochrome	Écran couleur
ERREUR POMPE	 ERREUR POMPE

Pour toutes les autres erreurs, le code d'erreur est affiché accompagné sur l'écran couleur de l'icône d'erreur.

Écran monochrome	Écran couleur
CODE ERREUR	 CODE ERREUR

4.1 Dépannage

PROBLÈME	DESCRIPTION	RÉACTION
Affichage		
ERREUR TEMP	La température est inférieure à -40 °F (-40 °C) ou supérieure à 167 °F (75 °C).	Revenir à la plage de température normale et calibrer de nouveau. Contacter MSA
ERREUR ADC	Erreur de mesure de capteur	Contacter MSA
ERREUR COMB	Erreur d'alimentation électrique du capteur de gaz inflammables	Contacter MSA
ERREUR MEM	Erreur de mémoire externe	Contacter MSA
ERREUR PROG	Erreur de programme	Contacter MSA
ERREUR RAM	Erreur RAM	Contacter MSA
	PILE FAIBLE	Avertissement de la pile
	ALARME PILE	Pile entièrement déchargée. La séquence d'arrêt commence.
L'appareil ne se met pas en marche	Pile entièrement déchargée	Mettre l'appareil hors service dès que possible et recharger ou remplacer le bloc de piles.
CAPTEUR MANQUANT	Capteur endommagé ou manquant	Remplacer le capteur

4.2 Vérification du fonctionnement de la pompe

Les utilisateurs peuvent vérifier le fonctionnement du système d'échantillonnage à tout moment pendant le service en bloquant le système d'échantillonnage pour générer une alarme de pompe.

Une fois les valeurs de gaz affichées, bloquer l'extrémité libre de la ligne d'échantillonnage ou de la sonde.

- Le moteur de la pompe s'arrête et une alarme retentit.
- « PUMP ERROR » (« ERREUR POMPE ») clignote sur l'affichage.

Écran monochrome

ERREUR POMPE

Écran couleur

ERREUR POMPE

Si l'entrée de la pompe, la ligne d'échantillonnage ou la sonde est bloquée, l'alarme de la pompe doit s'activer.

Si l'alarme ne s'active pas :

1. Vérifier la présence éventuelle de fuites sur la ligne d'échantillonnage et la sonde.
2. Une fois la fuite réparée, vérifier de nouveau l'alarme de la pompe en bloquant l'écoulement.
3. Appuyer sur la touche ▲ pour réinitialiser l'alarme et redémarrer la pompe.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne pas utiliser la pompe, la ligne d'échantillonnage ou la sonde si l'alarme de la pompe ne s'active pas lorsque l'écoulement est bloqué. L'absence d'alarme indique qu'un échantillon risque de ne pas être amené aux capteurs ce qui pourrait causer des relevés inexacts.

Le non-respect de cette procédure peut entraîner des blessures graves, voire mortelles.

Ne jamais laisser l'extrémité de la ligne d'échantillonnage toucher ou passer en-dessous de la surface du liquide. Si le liquide pénètre dans l'appareil, les valeurs lues seront inexactes et l'appareil risque d'être endommagé. Nous recommandons l'utilisation d'une sonde d'échantillonnage MSA contenant un filtre à membrane spécial, perméable au gaz mais imperméable à l'eau, pour éviter que cela se produise.

Pendant le fonctionnement, une alarme de pompe peut se déclencher lorsque :

- le système d'écoulement est bloqué
- la pompe n'est pas opérationnelle
- les ligne d'échantillonnage sont fixées ou retirées.

Pour effacer l'alarme de pompe

1. Eliminer les blocages d'écoulement.
2. Appuyer sur la touche ▲.
   - La pompe redémarre maintenant.

4.3 Remplacement des piles

⚠ AVERTISSEMENT

Ne jamais remplacer les piles dans une zone dangereuse.



1 Vis captives 2 Bloc de piles

Figure 4-1. Remplacement des piles

1. Desserrer les deux vis captives à l'arrière de l'appareil.
2. Sortir le bloc de piles de l'appareil en saisissant les côtés et en le soulevant pour le sortir de l'appareil.



1 Support de piles

Figure 4-2. Remplacement des piles

3. Pour les blocs de piles alcalines (ALTAIR 5 uniquement) :
   a. Retirer le circuit imprimé du support de piles de l'appareil
   b. Remplacer les 3 cellules en n'utilisant que celles indiquées sur l'étiquette.

- Respecter la polarité des cellules.

c. Remettre le circuit imprimé du support de piles en place dans l'appareil et remettre le cache en place.

d. Serrer les 2 vis.

4.4 Procédure de maintenance sous tension - Remplacement ou ajout d'un capteur

Pour ajouter un capteur toxique additionnel à une unité, l'amener à un centre de service MSA autorisé pour les mises à niveau nécessaires. Le remplacement d'un capteur IR doit être fait uniquement par un centre de service MSA autorisé.

⚠ MISE EN GARDE

Avant de manipuler la carte de circuit imprimé, l'utilisateur doit être correctement relié à la terre ; sinon, des charges statiques risquent d'endommager l'électronique. Ces dommages ne sont pas couverts par la garantie. Des bandes et des kits de mise à la terre sont disponibles auprès des revendeurs de systèmes électroniques.

⚠ AVERTISSEMENT

Retirer et réinstaller les capteurs avec précaution, en veillant à ne pas endommager les composants ; sinon, la sécurité intrinsèque de l'appareil risque d'être affectée, les valeurs affichées erronées et les personnes qui comptent sur ce produit pour leur propre sécurité risquent de subir des blessures graves voire mortelles.

Pour ajouter un capteur LIE, O_2, CO ou H_2S à un instrument qui n'est pas déjà équipé d'un jeu complet de capteurs, retirer la fiche du capteur sur la face avant du logement du capteur jusqu'ici inutilisé.

⚠ MISE EN GARDE

Pendant l'ouverture du boîtier de l'appareil, ne pas toucher les composants internes avec des objets ou outils métalliques/conducteurs. L'appareil risque d'être endommagé.



Figure 4-3. Remplacement de capteurs

1. Vérifier que l'appareil est éteint.
2. Retirer le bloc de piles.
3. Retirer les deux vis du boîtier restantes et déposer l'avant du boîtier.
4. Retirer avec précaution le capteur à remplacer.
   - Retirer à l'aide des doigts uniquement le capteur de gaz toxiques, inflammables ou d'oxygène.
5. Aligner avec précaution les broches de contact du nouveau capteur par rapport à celles de la carte de circuit imprimé.
6. Mettre le nouveau capteur en place.
   - S'assurer que la gorge située dans le capteur de gaz inflammables est alignée avec l'encoche du logement du capteur.
   - S'il n'y a pas de capteur à installer, veiller à ce qu'un bouchon soit installé correctement à sa place.
7. En cas de remplacement du filtre du capteur à cette occasion :
   - Retirer avec précaution l'ancien filtre en veillant à ne pas endommager l'intérieur du boîtier.
   - Sur le filtre neuf, retirer la protection de l'adhésif. Noter l'orientation correcte du filtre, puis appliquer à l'intérieur de la face avant la face adhésive contre le boîtier.
   - Appuyer sur le filtre pour le mettre en place en veillant à ne pas endommager sa surface.
8. Réinstaller le joint du capteur à l'avant du boîtier.
   - Veiller à installer correctement le joint du capteur.
9. Remettre les vis en place.

10. Passer au réglage du capteur et mettre en marche le capteur.
11. **Laisser les capteurs se stabiliser au moins 30 minutes avant le calibrage. Calibrer l'appareil avant l'utilisation.**

⚠ AVERTISSEMENT

Le calibrage est requis après l'installation d'un capteur ; sinon, l'appareil n'atteindra pas les performances prévues et les personnes qui comptent sur ce produit pour leur propre sécurité risquent de subir des blessures graves voire mortelles.

4.5. Remplacement du filtre (pour les appareils équipés d'une pompe intégrale)

1. Arrêter l'appareil.
2. Dévisser les deux vis imperdables du couvercle transparent du filtre au dos de l'appareil pour accéder au filtre.
3. Retirer avec précaution le joint torique et le disque du filtre.
4. Mettre en place le disque de filtre neuf dans l'encoche.
5. Remettre en place le joint torique dans l'encoche.
6. Si l'appareil est utilisé dans des environnements poussiéreux, les filtres à poussières fibreuses fournis dans le kit de maintenance 10094829 peuvent être utilisés en plus du disque du filtre. Placer le filtre à poussières fibreuses dans le couvercle transparent.

⚠ MISE EN GARDE

Si l'appareil est configuré pour un gaz toxique réactif (Cl_2, ClO_2, NH_3), utiliser uniquement les filtres fournis dans le kit de maintenance des gaz réactifs 10099533.

7. Ré-installer le couvercle transparent de filtre au dos de l'appareil.

4.6. Nettoyage de l'appareil

Nettoyer régulièrement l'extérieur de l'appareil en utilisant uniquement un chiffon humide. Ne pas utiliser de produit de nettoyage.

4.7 Entreposage

Lorsque l'appareil n'est pas utilisé, le stocker dans un endroit sûr et à l'abri de l'humidité à une température comprise entre 65°F et 86°F (18 °C et 30 °C). Après le stockage, toujours vérifier le calibrage de l'appareil avant son utilisation. S'il ne doit pas utilisé pendant 30 jours consécutifs, retirer le bloc de piles.

4.8. Expédition

Emballer l'appareil dans sa boîte d'expédition originale avec un rembourrage adapté. Si la boîte originale n'est pas disponible, la remplacer par une boîte équivalente.

5. Caractéristiques techniques/Certificats

5.1 Caractéristiques techniques

POIDS	1 lb (0,45 kg) - appareil avec pile et clip (ALTAIR 5)
POIDS AVEC CAPTEUR IR	1.15 lb. (0.52 kg)
DIMENSIONS	6,69 x 3,49 x 1,79 po - appareil avec pompe, sans clip de fixation (ALTAIR 5) 6,69 x 3,49 x 1,58 po - version diffusion, sans clip de fixation (ALTAIR 5)
DIMENSIONS AVEC CAPTEUR IR	6,68 x 3,52 x 1,92 po
ALARMES	DEL, alarme sonore, vibreur
VOLUME DE ALARME SONORE	95 dB typique
ÉCRANS	Monochrome ou couleur
TYPES DE PILES	Pile Li-Ion rechargeable. Pile alcaline AA remplaçable (ALTAIR 5 uniquement) La pile Li Ion ne peut pas être rechargée dans une zone explosible
DURÉE DE RECHARGEMENT	≤ 6 heures. Tension de charge zone de sécurité max. Um = 6,7 volts C.C.
PLAGE DE TEMP NORMALE	32 à 104 °F (0 à 40 °C)
PLAGE DE TEMP ÉTENDU	-4 à +122 °F (-20 à +50 °C) ÉCRAN MONOCHROME 14 °F à 122 °F (-10 °C à 50 °C) ÉCRAN COULEUR ET HCN - 4 °F à 104 °F (-20 °C à 40 °C) pour appareils avec capteurs NH_3 ou ClO_2
PLAGE D'HUMIDITÉ	15 à 90 % d'humidité relative, sans condensation; 5 à 95 % d'humidité relative par intermittence
PLAGE DE PRESSION ATMOSPHÉRIQUE	11.6 à 17.4 PSIA (80 à 120 kPA)
PROTECTION CONTRE POUSSIÈRE ET ÉCLABOUSSURES	IP 65
MÉTHODES DE MESURE	**Gaz inflammables :** capteur catalytique ou IR **Oxygène et gaz toxiques :** capteur électrochimique ou IR
GARANTIE	Voir Section 1.3. Des extensions optionnelles sont disponibles.

PLAGE DE MESURE				
	H_2S	**CO**	**O_2**	**Inflammables**
	0-200 ppm	0-1000 ppm	0-25 % Vol.	0-100 % LIE 0-5,00 % CH_4
	SO_2	**NO_2**	**NH_3**	**PH_3**
	0-20.0 ppm	0-20 ppm	0-100 ppm	0-5,00 ppm
	Cl_2	**ClO_2**	**HCN**	
	0-20,0 ppm	0-1,00 ppm	0-100 ppm	

5.2 Seuils d'alarme réglés à l'usine

REMARQUE : Les unités pour l'Australie ont des limites d'alarme légèrement différentes que celles indiquées ci-dessous pour COMB et CO.

Capteur	Alarme BASSE	Alarme HAUTE	Valeur de consigne Min	Max	LECT	MPT	Valeurs de Cal par défaut
COMB	**10 % LIE**	**20 % LIE**	**5 % LIE**	**60 % LIE**	**--[1]**	**--[1]**	**voir Section 5.6**
CO	**25 ppm**	**100 ppm**	**20 ppm**	**950 ppm**	**100 ppm**	**25 ppm**	**60 ppm**
H_2S	**10 ppm**	**15 ppm**	**5 ppm**	**175 ppm**	**15 ppm**	**10 ppm**	**20 ppm**
O_2	**19,5 %**	**23,.0 %**	**5,0 %**	**24,.5 %**	**--[1]**	**--[1]**	**15,0 %**
SO_2	**2,.0 ppm**	**5,0 ppm**	**2,0 ppm**	**17,5 ppm**	**5 ppm**	**2,0 ppm**	**10 ppm**
NO_2	**2,0 ppm**	**5,0 ppm**	**1,0 ppm**	**17,5 ppm**	**5,0 ppm**	**2,0 ppm**	**10 ppm**
NH_3	**25 ppm**	**50 ppm**	**10 ppm**	**75 ppm**	**35 ppm**	**25 ppm**	**25 ppm**
PH_3	**0,3 ppm**	**1.0 ppm**	**0,3 ppm**	**3,75 ppm**	**1,0 ppm**	**0,3 ppm**	**0.5 ppm**
Cl_2	**0,5 ppm**	**1,0 ppm**	**0,3 ppm**	**17,5 ppm**	**1,0 ppm**	**0,5 ppm**	**10 ppm**
ClO_2	**0,1 ppm**	**0,3 ppm**	**0,1 ppm**	**0,9 ppm**	**0,3 ppm**	**0,1 ppm**	**0.8 ppm**
HCN	**4,5 ppm**	**10,.0 ppm**	**2,0 ppm**	**20,0 ppm**	**10 ppm**	**4,5 ppm**	**10 ppm**
IR CO_2 (5%)	**0,5 % Vol**	**1,5 %Vol**	**0,2 %Vol**	**5 %Vol**	**0.5 % Vol**	**1,5 %Vol**	**2.50 %**
IRCO_2 (10 Vol %)	**0,5 %Vol**	**1,5 %Vol**	**0,2 %Vol**	**8 %Vol**	**0.5 %Vol**	**1,5 %Vol**	**2.50 %**
IR CO_2 (50 Vol %)	**0,5 %Vol**	**1,5 %Vol**	**0,5 %Vol**	**50 %Vol**	**0.5 %Vol**	**1,5 %Vol**	**15 %**
IR Propane (LIE)	**15 %LIE**	**29%LIE**	**9 %LIE**	**100 %LIE**	**--[1]**	**--[1]**	**35 % LIE**
IR Pro-pane (25% Vol)	**8 % Vol**	**15 % Vol**	**5 %Vol**	**25 %Vol**	**--[1]**	**--[1]**	**8 %**
IR Butane (LIE)	**21% LIE**	**50% LIE**	**11% LIE**	**100% LIE**	**--[1]**	**--[1]**	**36% LIE**
IR Butane (25 % Vol)	**8 % Vol**	**15 % Vol**	**5 % Vol**	**25 % Vol**	**--[1]**	**--[1]**	**8 %**
IR Méthane (25% Vol)	**8 % Vol**	**15 % Vol**	**2,5 % Vol**	**25 % Vol**	**--[1]**	**--[1]**	**20 %**

[1]La LECT et la MPT ne concernent pas les gaz inflammables et l'oxygène.

REMARQUE : Aucun seuil d'alarme n'est réglable pour les capteurs IR de méthane, propane et butane dans la plage de mesure de 0 à 100 % volume. Dans les environnements où un gaz combustible > 100 % de la LIE est présent, les unités avec un capteur LIE de gaz inflammables seront dans un mode d'alarme de verrouillage pour dépassement de plage et les capteurs IR de 100 % volume afficheront la lecture du % de volume de gaz.

5.3 Spécifications de performance des capteurs

CAPTEURS PRIMAIRES

Capteur	Plage d'affichage	Résolution	Reproductibilité	Temps de réponse
Inflammables (LEI)	0-100% LIE ou 0-5% CH_4	1% LIE ou 0,05 % vol CH_4	Plage de temp.normale : <50 % LIE : 3 % LIE 50-100 % LIE : 5 % LIE <2,5 % CH_4 : 0,15 % CH_4 2,5-5,00 % CH_4 : 0,25 % CH_4 Plage de temp. étendue : <50 % LIE : 5 % LIE 50-100 % LIE : 8 % LIE <2.5 % CH_4 : 0,25 % CH_4 2,5-5,00 % CH_4 : 0,40 % CH_4	t(90) ≤30 sec (temp. normale)
Oxygène	0-25% O_2	0,1% O_2	0,7 % O_2 pour 2 à 25 % O_2	t(90) ≤ 30 sec (temp. normale) t(90) ≤ 3 min (temp. étendue)
Monoxyde de carbone	0-1000 ppm CO	1 ppm CO,	Plage de temp. normale : 0-300 ppm CO: ±5 ppm ou 10 % de la lecture, selon la valeur la plus grande ; >300 ppm CO: ±15 ppm Plage de temp. étendue : ±10 ppm ou 20 % de la lecture, selon la valeur la plus grande	t(90) ≤60 sec (temp. normale)
Sulfure d'hydrogène	0-200 ppm H_2S	1 ppm H_2S, 3-200 ppm H_2S	Plage de temp. normale : 0-100 ppm H_2S ±2 ppm H_2S ou 10 % de la lecture, selon la valeur la plus grande ; >100 ppm H_2S: ±15 ppm H_2S Plage de temp. étendue : ±10 ppm ou 20% de la lecture, selon la valeur la plus grande	t(90) ≤60 sec (temp. normale)

CAPTEURS IR

Capteur IR	Plage d'affichage	Resolution	Reproductibilité de cero	Repro-ductibilité de la valeur mesurée	Temps de reponse á 20 °C	
					t50	t90
CO_2	0 - 5 % Vol	0,01% Vol	≤ ± 0,05% Vol	≤ ±5 %	≤12 s	≤36 s
CO_2	0 - 10 % Vol	0,01% Vol	≤ ± 0,1 % Vol	≤ ±4 %	≤12 s	≤35 s
CO_2	0 - 50 % Vol	0,1% Vol	≤ ± 1,0 % Vol	≤ ±4 %	≤14 s	≤36 s
CH_4	0 - 25 % Vol	0,2% Vol	≤ ± 0,5 % Vol	≤ ±5 %	≤12 s	≤35 s
CH_4	0 - 100 % Vol	1 % Vol	≤ ± 5 % Vol	≤ ±10 %	≤11 s	≤34 s
C_3H_8	0 - 100 % LIE	1 % LIE	≤ ± 3 % LIE	≤ ±8 %	≤11 s	≤32 s
C_3H_8	0 - 25 % Vol	0,1 % Vol	≤ ± 0,5 % Vol	≤ ±4 %	≤12 s	≤35 s
C_3H_8	0 - 100 % Vol	1 % Vol	≤ ± 3 % Vol	≤ ±8 %	≤12 s	≤36 s
C_4H_{10}	0 - 100 % LIE	1 % LIE	≤ ± 3 % LIE	≤ ±8 %	≤11 s	≤32 s
C_4H_{10}	0 - 25 % Vol	0,1 % Vol	≤ ± 0,5 % Vol	≤ ±4 %	≤12 s	≤35 s
C_4H_{10}	0 - 100 % Vol	1 % Vol	≤ ± 3 % Vol	≤ ±8 %	≤12 s	≤36 s

CAPTEURS TOXIQUES ADDITIONNELS

Capteur	Plage d'affichage	Resolution
SO_2	0-20 ppm SO_2	0,1 ppm SO_2
NO_2	0-20 ppm NO_2	0,1 ppm NO_2
NH_3	0-100 ppm NH_3	1 ppm NH_3
PH_3	0 - 5,0 ppm PH_3	0,.05 ppm PH_3
HCN	0 - 30,0 ppm HCN	0,5 ppm HCN
Cl_2	0-20,0 ppm Cl_2	0,1 ppm Cl_2
ClO_2	0-1,00 ppm ClO_2	0,02 ppm ClO_2

5.4 Spécification de calibrage

Voir la section 6.1 pour les numéros de pièce des bouteilles de gaz MSA.

CAPTEUR	GAZ DE ZÉRO	VAL. DE CAL ZÉRO	GAZ DE CAL	VAL DE CAL À GAZ	DURÉE DE CAL (minutes)
COMB PENTANE	AIR AMBIANT	0	1.45 % MÉTHANE	58 LIE	1,5
COMB MÉTHANE (0-5 %v)	AIR AMBIANT	0	2.5 % MÉTHANE	2.5 %	1,5
COMB MÉTHANE (4.4 %v)	AIR AMBIANT	0	1.45 % MÉTHANE	33 LIE	1,5
*COMB PROPANE (1.7 %v)	AIR AMBIANT	0	1.45 % MÉTHANE	58 LIE	1,5
*COMB PROPANE (2.1 %v)	AIR AMBIANT	0	1.45 % MÉTHANE	46 LIE	1,5
*COMB BUTANE (1.4 %v)	AIR AMBIANT	0	1.45 % MÉTHANE	58 LIE	1,5
*COMB MÉTHANE (5.0 %v)	AIR AMBIANT	0	1.45 % MÉTHANE	29 LIE	1,5
COMB D'HYDROGENE	AIR AMBIANT	0	1.45 % MÉTHANE	29 LIE	1,5
Capteur O_2	AIR AMBIANT	20,8 %	15 % O_2	15.0 %	1,5
Capteur CO	AIR AMBIANT	0	60 PPM CO	60 PPM	1,5
Capteur H_2S	AIR AMBIANT	0	20 PPM H_2S	20 PPM	1,5
Capteur SO_2	AIR AMBIANT	0	10 PPM SO_2	10 PPM	3
Capteur Cl_2	AIR AMBIANT	0	10 PPM Cl_2	10 PPM	4
Capteur NO_2	AIR AMBIANT	0	10 PPM NO_2	10 PPM	4
Capteur NH_3	AIR AMBIANT	0	25 PPM NH_3	25 PPM	4
Capteur PH_3	AIR AMBIANT	0	0.5 PPM PH_3	0.5 PPM	4
Capteur HCN	AIR AMBIANT	0	10 PPM HCN	10 PPM	4
Capteur **ClO_2	AIR AMBIANT	0	0.8 PPM Cl_2	0.8 PPM	4
IR CO_2	300 PPM CO2	0,03 %	2,5 % CO_2	2,50 %	2
IR CO_2	300 PPM CO2	0,03 %	2,5 % CO_2	2,50 %	2
IR CO_2	300 PPM CO2	0 %	15 % CO_2	15 %	2
IR BUTANE (25%v)	AIR AMBIANT	0	8 % BUTANE	8 %	2
IR PROPANE (25%v)	AIR AMBIANT	0	8 % PROPANE	8 %	2
IR PROPANE (100%v)	AIR AMBIANT	0	50 % PROPANE	50 %	2
IR BUTANE (100%v)	AIR AMBIANT	0	20 % BUTANE	20 %	2
IR PROPANE (LIE)	AIR AMBIANT	0	0.6 % PROPANE	58 LIE	2
IR BUTANE (LIE)	AIR AMBIANT	0	0.5 % BUTANE	36 LIE	2
IR MÉTHANE (25%v)	AIR AMBIANT	0	20 % MÉTHANE	20 %	2
IR MÉTHANE (100%v)	AIR AMBIANT	0	50 % MÉTHANE	50 %	2

Les valeurs de calibrage à gaz peuvent être changées si on utilise des bouteilles de gaz différentes de celles listées. Les changements peuvent être effectués en utilisant le logiciel MSA Link.

*Voir la section 5.6.
**Pour des résultats plus précis, le calibrage avec ClO_2 est recommandé.

5.5 Certificats

Voir l'étiquette de l'appareil pour les homologations qui s'appliquent à votre unité spécifique.

États-Unis et Canada

États-Unis



Exia
Classe I, Div. 1, Groupes A, B, C, D, Classe II, F, G
Température ambiante : -4 °F à +122 °F; T4

Canada



EExia
Classe I, Div. 1, Groupes A, B, C, D
Ambient temperature: -20 °C à +50 °C; T4

SEULE LA PARTIE DÉTECTION DES GAZ INFLAMMABLES DE CET APPAREIL À ÉTÉ ÉVALUÉE AU NIVEAU DES PERFORMANCES PAR L'ORGANISME C.S.A (CANADIAN STANDARDS ASSOCIATION).

Autres pays

Australie

ANZEx: Ex ia s Zone 0 I/ IIC T4
IECEx: Ex ia d I/ IIC T4
Température ambiante : -20 °C à +50 °C

Communauté européenne



ALTAIR 5: II 2 G Ex ia d IIC T4
ALTAIR 5 IR: II 2 G Ex ia d e IIC T4
-20 °C ≤ Ta ≤+50 °C



0080

5.6 Facteurs de référence croisée des gaz inflammables

Calibrage générique utilisant la bouteille de calibrage, pièce N° 10045035, réglée à un simulateur de pentane à 58 % de la LIE.

Gaz	Multiplier les lectures de LIE de gaz comme suit :
Butane	1,0
Hydrogène	0,5
Méthane (ATEX, 4,4 % VOL)	0,6
Méthane (UL, CSA 5,0 % VOL)	0,5
Propane (ATEX, 1,7 % VOL)	1,0
Propane (UL, CSA 2,1 % VOL)	0,8
Pentane	1,0

Remarques :

1. Pour un instrument calibré sur le pentane, multiplier la valeur de % de LIE affichée par le facteur de conversion ci-dessus pour obtenir le % vrai de LIE.
2. Ces facteurs de conversion doivent être utilisés uniquement si le gaz inflammables est connu.
3. Ces facteurs de conversion sont typiques. Les unités individuelles peuvent varier de ± 25 % par rapport à ces valeurs.
4. Les résultats sont fournis uniquement pour servir de guide. Pour les mesures les plus précises, un instrument doit être calibré en utilisant le gaz objet de l'investigation.

6. Information de commande

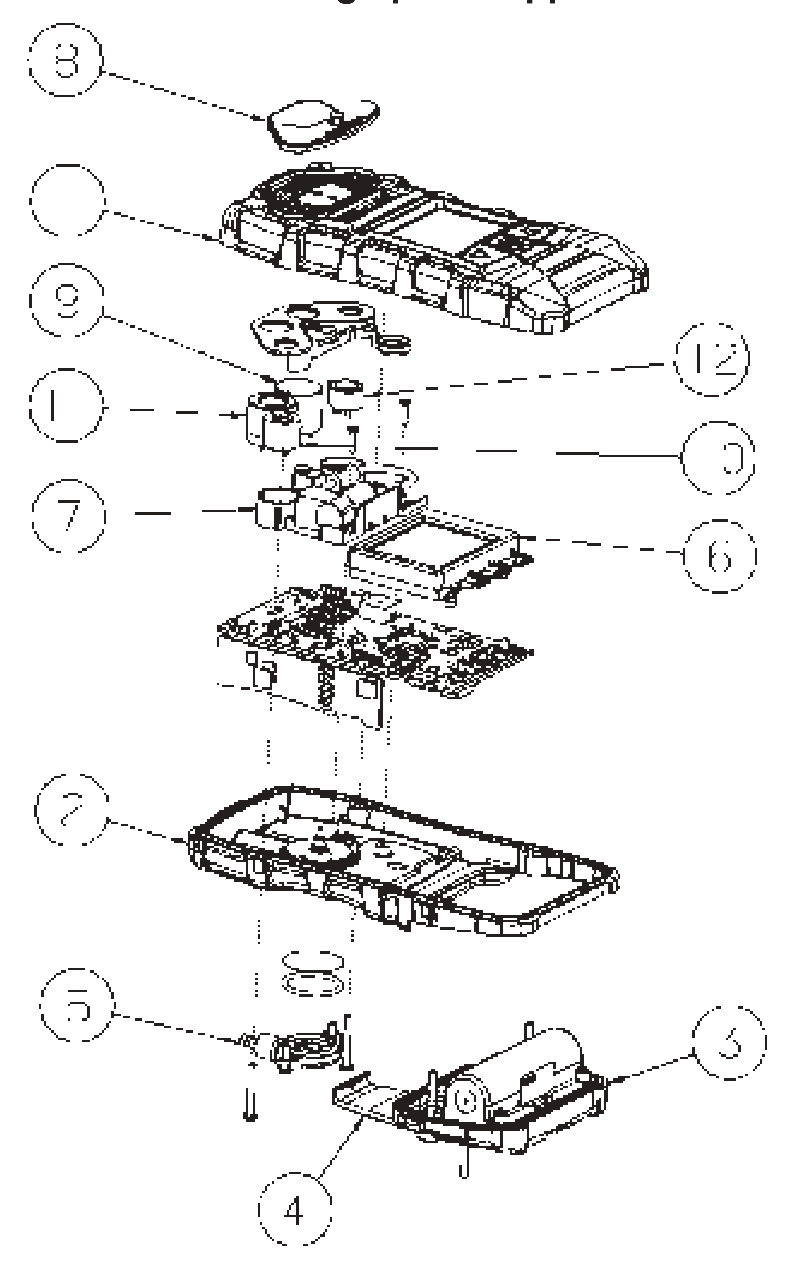
6.1 Liste des pièces de bouteille de gaz

QTÉ DE GAZ	MÉLANGE DE GAZ	N° DE PIÈCE ECONOCAL (34 L)	RP (58 L)	GAZ DE CALIBRAGE RECOMMANDÉ POUR :
1	10 % CO_2 en N_2		10081603	
1	8 % Butane en N_2 (6L)	10075802		25 % vol Butane IR
1	8 % Propane en N_2 (27L)	10075803		25 % vol Propane IR
1	50 % vol Méthane en N_2		10075804	100 % vol Méthane IR
1	100 % vol Méthane		711014	
1	0,6 % vol Propane (100 L)		493579	Capteur LIE Propane IR
1	10 ppm NO_2 en Air	711068	808977	Capteur NO_2
1	10 ppm SO_2 en Air	711070	808978	Capteur SO_2
1	25 ppm NH_3 en N_2	711078	814866	Capteur NH_3
1	10 ppm Cl_2 en N_2	711066	806740	Capteur Cl_2
1	2 ppm Cl_2 en N_2	711082	10028080	Capteur ClO_2
1	10 ppm HCN en N_2	711072	809351	Capteur HCN
1	0,5 ppm PH_3 en N_2	711088	710533	Capteur PH_3
1	15 % CO_2 en N_2		807387	50 % CO_2 IR
3	1,45 % CH_4, 15,0 % O_2, 20 ppm H_2S	10048790	10048788	
3	2,50 % CH_4, 15,0 % O_2, 20 ppm H_2S	10048888	10048889	
3	1,45 % CH_4, 15,0 % O_2, 60 ppm CO	10048789	478191	
3	2,50 % CH_4, 15,0 % O_2, 60 ppm CO	10049056	813718	
4	1,45 % CH_4, 15,0 % O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2		10058034	
4	1,45 % CH_4, 15,0 % O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10048280	10045035	Big 4
4	2,50 % CH_4, 15,0 % O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10048981	10048890	
4	1,45 % CH_4, 15,0 % O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2	10058036	10058171	
4	2,50 % CH_4, 15,0 % O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2	10058172		
5	1,45 % CH_4, 15,0 % O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S, 2,5 % CO_2		10103262	Big 4+ 5 % ou 10 % CO_2 IR

6.2 Liste des pièces accessoires

Accessoires de calibrage	
DESCRIPTION	**RÉFÉRENCE**
Ensemble de calibrage (bouchon, tube)	10093885
Régulateur, combinaison, 0,25 l/min, modèle RP	467895
Régulateur de débit fixe, 0,25 l/min, modèle RP	711175
Kit de régulateur de demande	710288
Kit de régulateur de demande $Cl_2/NH_3/ClO_2$	10034391
Accessoires d'interface et de transport	
Dongle USB de MSA Link	10082834
Logiciel d'enregistrement des données MSA Link	10088099
Bandoulière	474555
Conduite rétractable avec clip de ceinture	10050976
Etui en cuir	10099648
Accessoires de charge	
Chargeur seulement (Amérique du Nord)	10087913
Chargeur seulement (version internationale)	10092936
Berceau de charge - à sécurité intégrée (Amérique du Nord)	10093055
Berceau de charge - (Amérique du Nord)	10093054
Composants de berceau seulement - (Amérique du Nord)	10093053
Berceau de charge (UE)	10093057
Berceau de charge (Australie)	10093056
Berceau de chargeur de véhicule	10099397
Lignes et sondes d'échantillonnage	
Sonde droite, 1 pied, PEEK	10042621
Sonde droite, 3 pieds, PEEK	10042622
Ligne d'échantillonnage en polyuréthane, 10 pieds	10040665
Ligne d'échantillonnage en polyuréthane, 25 pieds	10040664
Ligne d'échantillonnage spiralée en polyuréthane, 3 pieds	10040667
Ligne d'échantillonnage PU spiralée de 5 pieds et sonde, kit (Cl_2, ClO_2, NH_3)	10105210
Ligne d'échantillonnage PU spiralée de 5 pieds et sonde, kit (Cl_2, ClO_2, NH_3)	10105251
Ligne d'échantillonnage en téflon de 10 pieds et sonde, kit (Cl_2, ClO_2, NH_3)	10105839
Filtres de rechange Gortex pour sonde, paquet de 10	801582

6.3 Pièces de rechange pour l'appareil



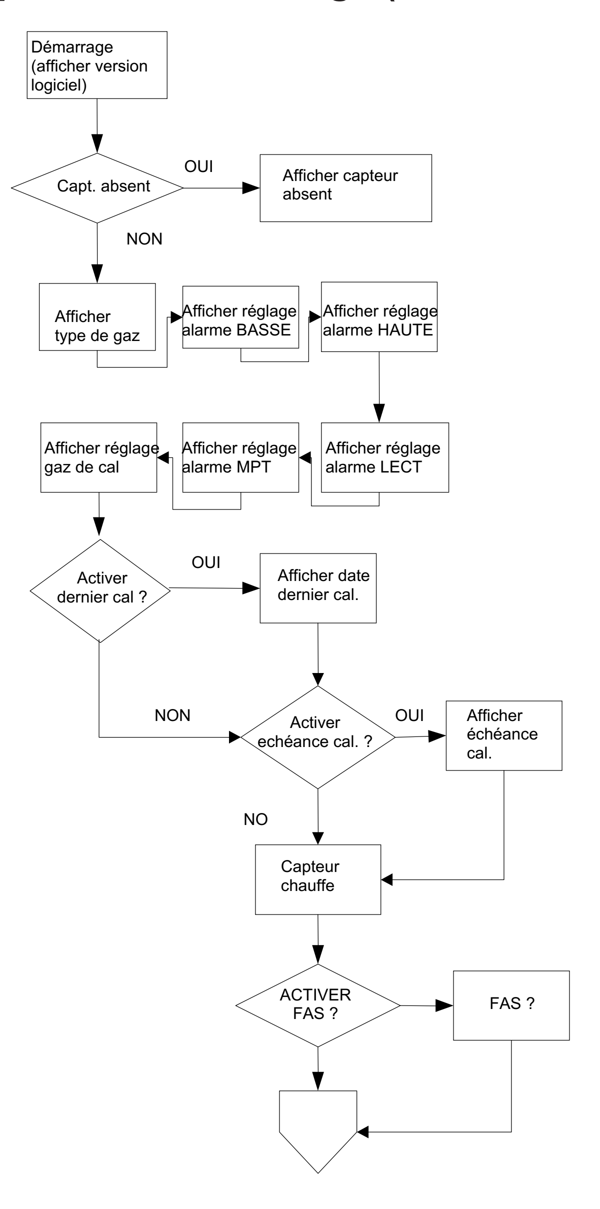
NO.	DESCRIPTION	RÉFÉRENCE
1	Ensemble boîtier, supérieur, avec étiquette	10095081
	Ensemble boîtier, supérieur, gaz réactif (Cl2, Cl2O, NH3) avec étiquette	10095082
2	Boîtier, inférieur, appareil avec pompe, ALTAIR 5	10083583
	Boîtier, inférieur, version diffusion, ALTAIR 5	10083582
	Boîtier, inférieur, ALTAIR 5 IR	10088611
3	Bloc de piles, rechargeables, Amérique du Nord, ALTAIR 5	10090521
	Bloc de piles, rechargeables, UE/Australie, ALTAIR 5	10083508
	Bloc de piles, alcalines, Amérique du Nord, ALTAIR 5	10083507
	Bloc de piles, alcalines, UE/Australie, ALTAIR 5	10093415
	Bloc de piles, rechargeables, Amérique du Nord, ALTAIR 5 IR	10088522
	Bloc de piles, rechargeables, UE/Australie, ALTAIR 5 IR	10093416
4	Kit de remplacement de clip de fixation (ALTAIR 5 rechargeable)	10094830
5	Ensemble couvercle de filtre	10083591
6	Ensemble écran, monochrome	10083589
	Ensemble écran, couleur	10099650
7	Ensemble support de capteur pour appareil avec pompe (y compris moteur de vibreur)	10088609
	Ensemble support de capteur - version diffusion (y compris moteur de vibreur)	10088523
8	Kit de remplacement de bouchon de pompe	10095051
9	Capteur, HCN	10106375
	Capteur, Cl_2	10080221
	Capteur, ClO_2	10080222
	Capteur, SO_2	10080223
	Capteur, NO_2	10080224
	Capteur, NH_3	10080225
	Capteur, PH_3	10080226
10	Capteur, COMB	10089116
11	Capteur, O_2	10089163
12	Capteur, CO-H_2S	10089117
	Capteurs, CO-H_2S, O_2, COMB	10095052

DESCRIPTION	RÉFÉRENCE
Kit de maintenance (y compris filtres, joints toriques, vis)	10094829
Kit de maintenance, gaz réactifs (Cl_2, ClO_2, NH_3) (y compris filtres, joints toriques, vis)	10099533

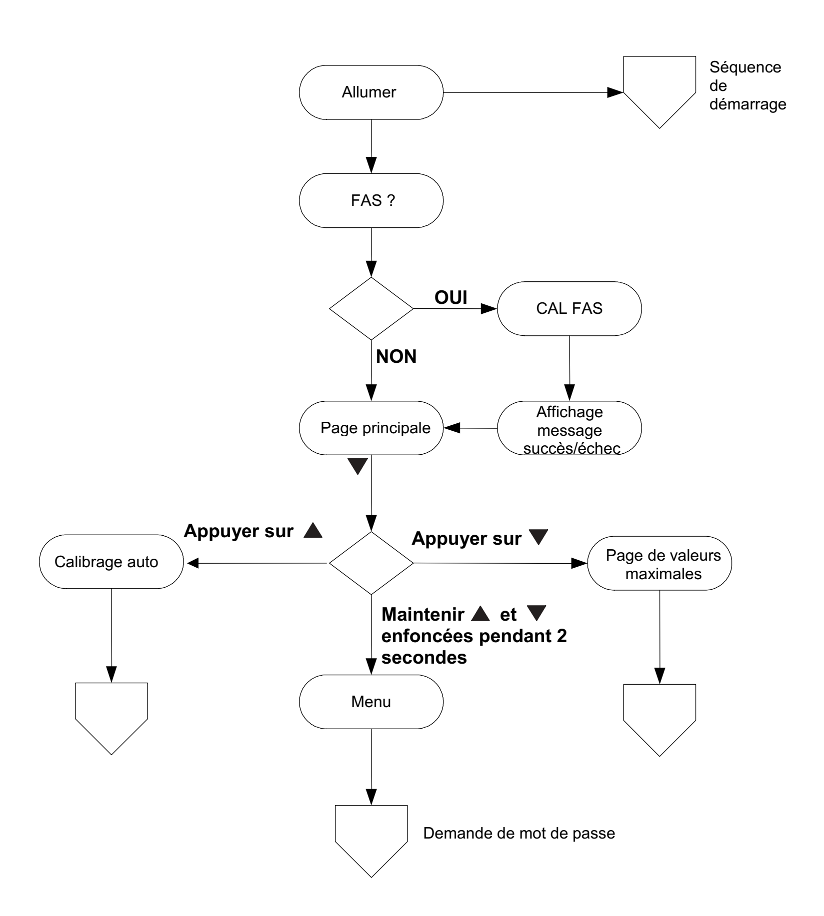
DESCRIPTION		RÉFÉRENCE
Capteurs IR – doivent être réparés ou remplacés dans un centre de service MSA autorisé		
CO_2	0 - 5 % Vol	10070758
CO_2	0 - 10 % Vol	10062209
CO_2	0 - 50 % Vol	10070757
CH_4	0 - 25 % Vol	10070759
CH_4	0 - 100 % Vol	10062205
C_3H_8	0 - 100 % LIE	10062208
C_3H_8	0 - 25 % Vol	10062202
C_3H_8	0 - 100 % Vol	10062207
C_4H_{10}	0 - 100 % LIE	10071381
C_4H_{10}	0 - 25 % Vol	10062201
C_4H_{10}	0 - 100 % Vol	10070756

7. Annexe – Organigrammes

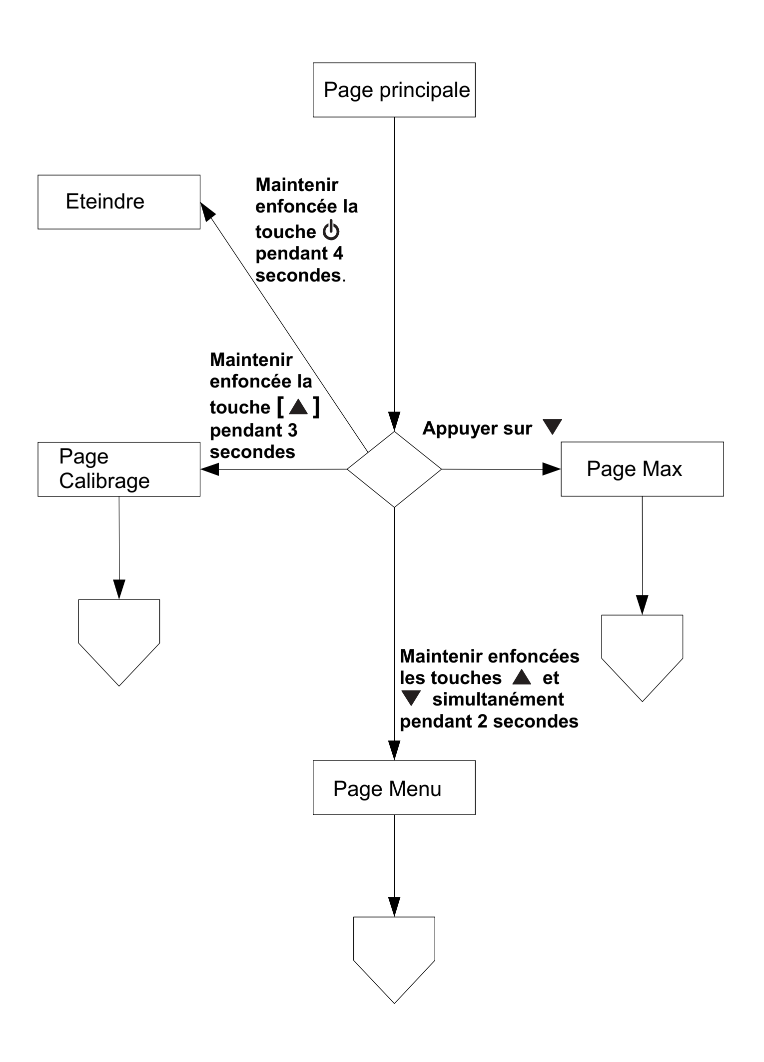
7.1. Séquence de démarrage (mise en marche)



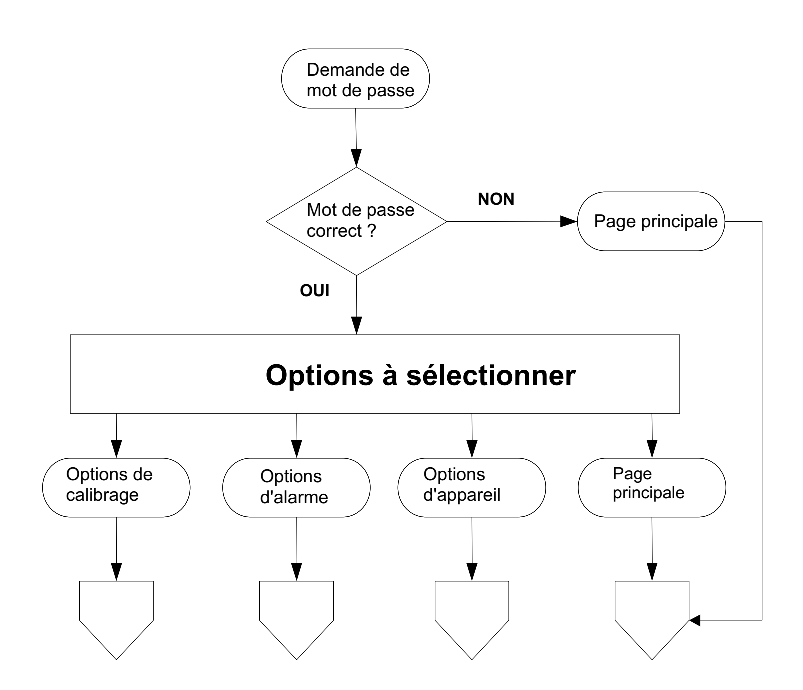
7.2. Mode normal



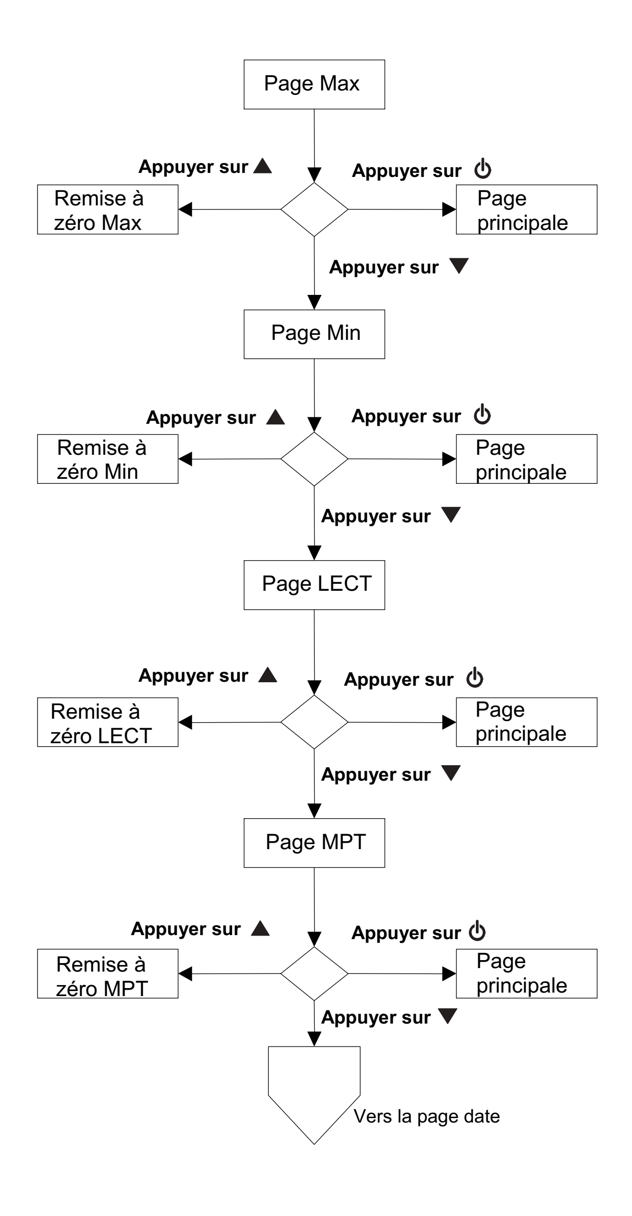
7.3.Options de la page principale

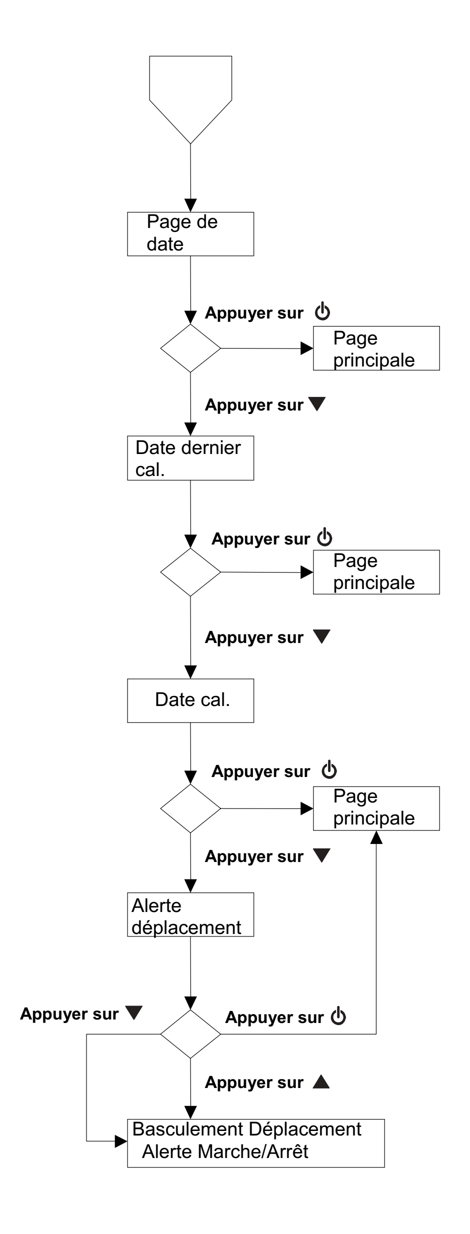


7.4. Options protégées par mot de passe



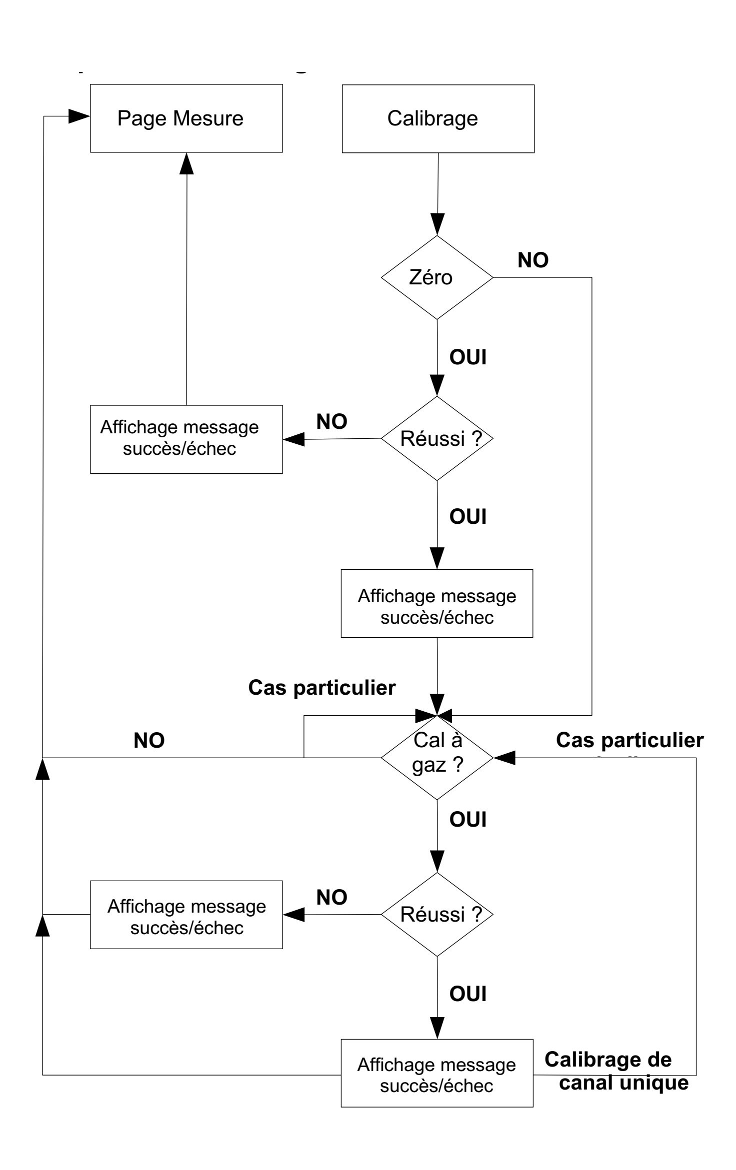
7.5. Séquence de menus à partir de la page principale



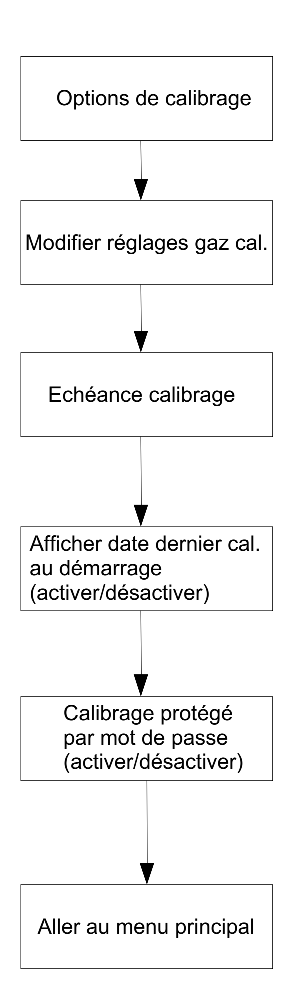


Page de date
Appuyer sur ⏻
Page principale
Appuyer sur ▼
Date dernier cal.
Appuyer sur ⏻
Page principale
Appuyer sur ▼
Date cal.
Appuyer sur ⏻
Page principale
Appuyer sur ▼
Alerte déplacement
Appuyer sur ▼
Appuyer sur ⏻
Appuyer sur ▲
Basculement Déplacement Alerte Marche/Arrêt

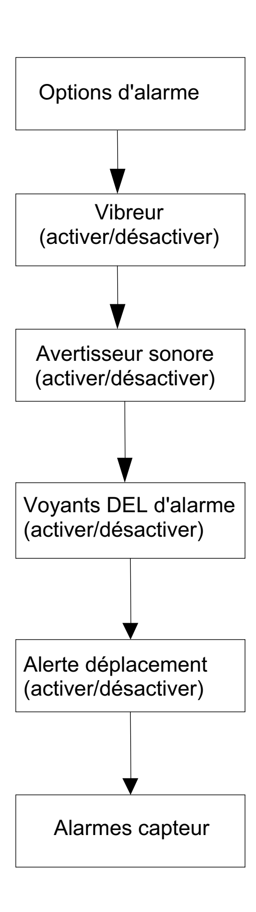
7.6. Séquence de calibrage



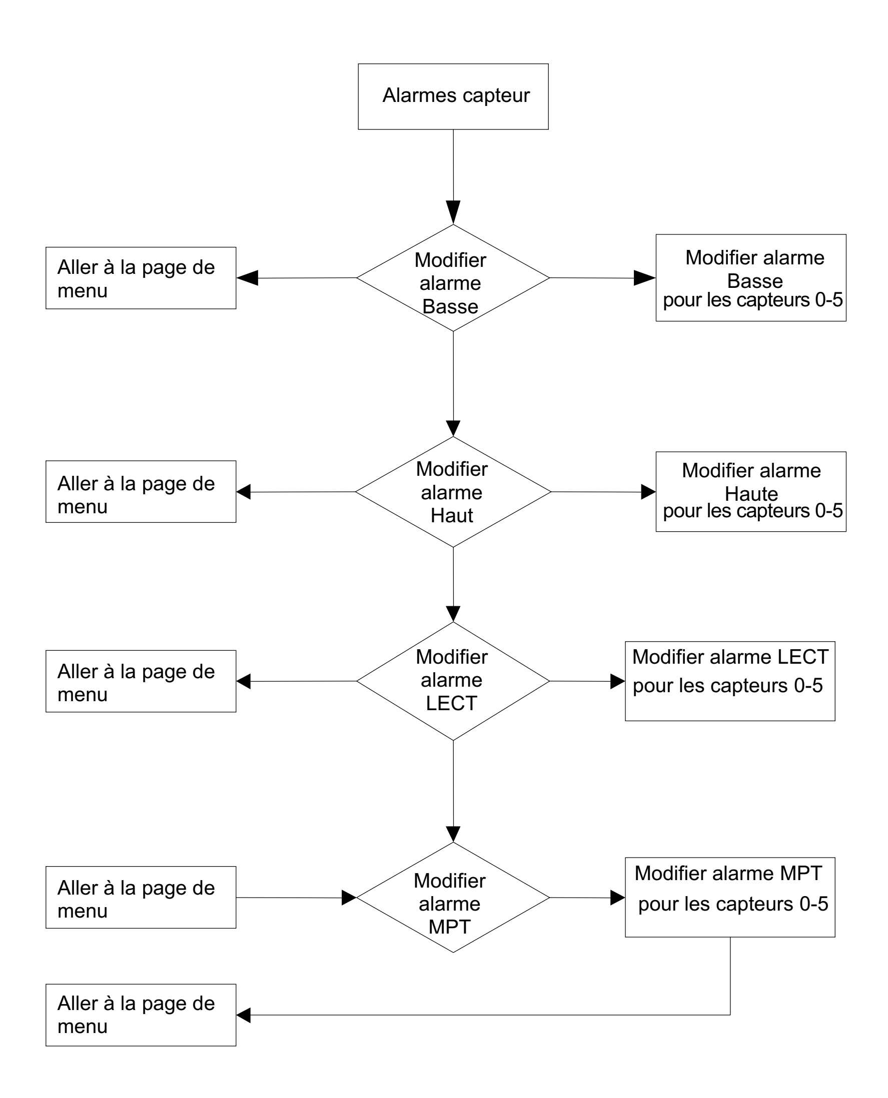
7.7. Options de calibrage



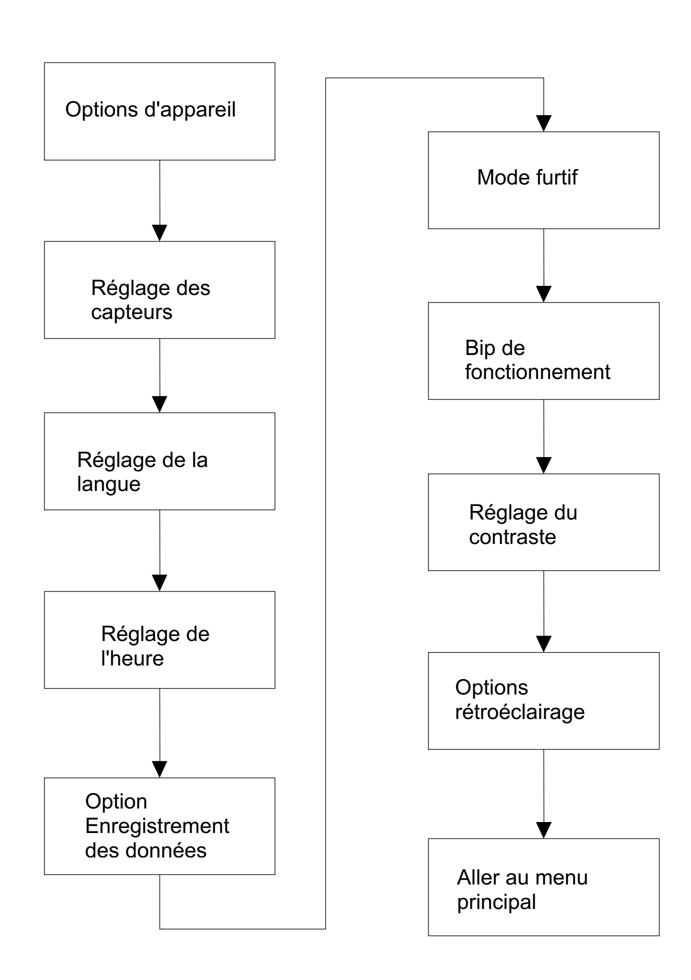
7.8. Options d'alarme



7.8.1 Options d'alarmes capteur



7.9. Options d'appareil



Detector Multigases ALTAIR® 5 y Detector Multigases ALTAIR® 5 IR

Manual de Funcionamiento





Para comunicarse con su localización de aprovisionamiento más cercana en América del Norte, llame sin tarifa al 1-800-MSA-2222. Para comunicarse con MSA International, marque el 1-412-967-3354 ó 1-800-MSA-7777.

Este manual puede obtenerse en la Internet en el sitio: www.msanet.com

Fabricado por

MSA NORTH AMERICA

P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230

(L) Rev 2 10094176

⚠ ADVERTENCIA

ESTE MANUAL DEBE LEERSE DETENIDAMENTE POR TODOS AQUELLOS INDIVIDUOS QUE TENGAN O QUE VAYAN A TENER LA RESPONSABILIDAD DE INSTALAR, USAR O DARLE MANTENIMIENTO AL PRODUCTO. Como con cualquier equipo complejo, este instrumento sólo funcionará según su diseño si se utiliza y da servicio de acuerdo con las instrucciones del fabricante. DE LO CONTRARIO, EL EQUIPO PUEDE DEJAR DE FUNCIONAR CONFORME A SU DISEÑO Y LAS PERSONAS CUYA SEGURIDAD DEPENDE DE ESTE PRODUCTO PUEDEN SUFRIR LESIONES PERSONALES GRAVES O LA MUERTE.

Las garantías que Mine Safety Appliances Company da a este producto quedarán invalidadas si el mismo no se utiliza y se le da mantenimiento de acuerdo con las instrucciones que aparecen en su manual. Protéjase personalmente y proteja a los demás siguiendo dichas instrucciones. Exhortamos a nuestros clientes a que nos escriban o llamen si tienen dudas sobre el equipo antes de usarlo o para obtener cualquier información adicional relacionada con el uso o las reparaciones del mismo.

Índice

3. Funcionamiento 3-1

1. Seguridad del Instrumento

1.1. Uso Correcto

Los detectores multigases ALTAIR 5 y ALTAIR 5 IR están previstos para ser usados por personal capacitado y calificado. Han sido diseñados para realizar un monitoreo de riesgo para:

- evaluar la exposición potencial de un trabajador a vapores y gases combustibles y tóxicos, así como también a un nivel bajo de oxigeno.
- determinar el monitoreo de vapores y gases apropiado para un lugar de trabajo.

Los Detectores Multigas ALTAIR 5 y ALTAIR 5 IR pueden ser equipados para detectar hasta cinco gases en el ALTAIR 5, y hasta seis gases en el ALTAIR 5 IR:

- gases combustibles y determinados vapores combustibles
- atmósferas ricas o deficientes en oxígeno
- gases tóxicos específicos para los cuales se instala un sensor.

Si bien el instrumento puede detectar hasta el 25 % de oxígeno en el aire ambiente, es aprobado solamente para usarse hasta un 21 % de oxígeno solamente.

El Detector de Gas ALTAIR 5 IR contiene un sensor infrarrojo para detectar CO_2 o gases combustibles específicos de hasta 100% en volumen, además de cinco gases adicionales.

⚠ ADVERTENCIA

Lea y siga las instrucciones detenidamente.

- **Realice una prueba de obstrucción de flujo antes del uso diario si hay una bomba integrada.**
- **Compruebe la calibración antes del uso diario y ajústela de ser necesario.**
- **Compruebe la calibración con mayor frecuencia si se expone el aparato a siliconas, silicatos, compuestos que contengan plomo, sulfuro de hidrógeno o altos niveles de contaminación.**
- **Compruebe la calibración nuevamente si la unidad es sometida a un impacto físico.**

- **Utilícelo únicamente para detectar los gases/vapores para los cuales se ha instalado el sensor.**
- **No lo utilice para detectar polvos o neblinas combustibles.**
- **Asegúrese de la presencia del oxígeno apropiado.**
- **Nunca obstruya los sensores.**
- **No obstruya la entrada de la bomba , salvo para realizar una prueba de seguridad de muestreo.**
- **Haga que una persona debidamente calificada y capacitada interprete los valores indicados en el instrumento.**
- **No retire las baterías del instrumento mientras está en un lugar peligroso.**
- **No recargue la batería lón litio en un lugar peligroso. Riesgo de explosión.**
- **No reemplace las baterías alcalinas en un lugar peligroso.**
- **No altere ni modifique el instrumento.**
- **Utilice tuberías de muestreo aprobados por MSA únicamente.**
- **No utilice tuberías de muestreo ni tubos de silicona.**
- **Espere el tiempo suficiente para ver la lectura; los tiempos de respuesta varían, según el gas y la longitud de la tubería de muestreo.**
- **No utilice el instrumento con la bomba integrada durante largos periodos de tiempo en una atmósfera que contenga una concentración de vapores de solventes o combustible superior al 10% LEL.**

EL USO INCORRECTO PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES O LA MUERTE.

Este aparato digital Clase A cumple con la normativa canadiense ICES-003.

Para los usuarios en Australia/Nueva Zelanda: el zócalo de carga es un producto de Clase A. En un entorno doméstico, este producto podrá causar radionterferencia, en cuyo caso, el usuario podrá verse obligado a tomar medidas apropiadas.

1.2. Medidas Preventivas y de Seguridad que han de Adoptarse

⚠ ADVERTENCIA

Revise detenidamente las siguientes precauciones y limitaciones de seguridad antes de comenzar a utilizar este aparato. El uso incorrecto puede causar graves lesiones o incluso la muerte.

Los detectores multigases ALTAIR 5 está diseñado para:

- detectar únicamente gases y vapores en el aire únicamente.
- detectar únicamente gases tóxicos específicos para los cuales se instala un sensor (véase la Sección 5.3 para ver los sensores disponibles)
- Realice una prueba de obstrucción de flujo (consulte la Sección 4.2) antes del uso diario si están equipados con una bomba integrada.
- MSA recomienda comprobar el funcionamiento (consulte la Sección 3.6) y llevar a cabo una inspección de rutina todos los días antes del uso.
- Realice la comprobación de calibración (consulte la Sección 3.7) antes del uso diario para verificar el funcionamiento correcto del instrumento. Ajuste la calibración si las lecturas no se encuentran dentro de los límites especificados.
- Compruebe la calibración con mayor frecuencia si el aparato ha estado sujeto a impactos físicos o expuesto a altos niveles de contaminantes. Así mismo, compruebe la calibración con mayor frecuencia si la atmósfera probada contiene los materiales siguientes, los cuales podrían desensibilizar el sensor de gases combustibles y limitar sus lecturas:
  - Siliconas orgánicas
  - Silicatos
  - Compuestos que contienen plomo
  - Exposiciones superiores a 200 ppm de sulfuro de hidrógeno o exposiciones superiores a 50 ppm durante un minuto.

La concentración mínima de un gas combustible en el aire que se pueda inflamar se define como Límite Inferior de Explosividad (LEL, por sus siglas en inglés).

Una lectura de gas combustible de "100" o "5.00" indica que la atmósfera es superior al 100 % de LEL o a 5.00 % Vol CH_4, respectivamente, y existe riesgo de explosión. Aléjese inmediatamente de la zona de peligro.

No utilice los detectores multigases ALTAIR 5 o ALTAIR 5 IR para probar gases tóxicos o combustibles con las siguientes atmósferas dado que podría obtener lecturas erróneas:

- Atmósferas ricas o deficientes en oxígeno
- Atmósferas reductoras
- Escapes de hornos
- Atmósferas inertes (sólo los sensores IR son aceptables para el uso)
- Atmósferas que contienen polvo/neblina combustible en el aire.

No utilice los detectores multigases ALTAIR 5 y ALTAIR 5 IR para pruebas de gases combustibles en atmósferas que contengan vapores procedentes de líquidos con un alto punto de inflamación (superior a 38 °C, 100 °F), ya que puede producir lecturas erróneamente bajas.

No obstruya las aberturas de sensor dado que puede producir lecturas erróneas. No presione el frente de los sensores, ya que puede dañarlos y producir lecturas erróneas. No utilice aire comprimido para limpiar los orificios del sensor, puesto que la presión puede dañarlos.

Deje el tiempo suficiente para que el aparato pueda mostrar una lectura correcta. Los tiempos de respuesta varían dependiendo del tipo de sensor utilizado (consulte la Sección 5.3, "Especificaciones del Rendimiento de los Sensores"). Para unidades con una bomba de muestra, permita un mínimo de 1 segundo por pie (3 segundos por metro) de línea de muestreo para permitir la extracción de la muestra a través de los sensores.

Las tuberías de muestreo con un diámetro interior de tubería de 1.57 mm (0.062 pulgadas) permiten que los tiempos de transporte al instrumento sean rápidos; no obstante, deben tener un límite de 15 m (50 pies) de longitud.

El muestreo de gases tóxicos reactivos (Cl_2, ClO_2, NH_3) sólo debe realizarse con la línea de muestreo de gases reactivos y los estuches de sondeo indicados en el cuadro de Accesorios de Sección 6.2.

Toda la información y todos los valores indicados en el instrumento deben ser interpretados por una persona capacitada y calificada en la interpretación de valores del instrumento según el entorno específico, la

práctica industrial y los límites de exposición.

Observe el mantenimiento adecuado de la batería

Utilice sólo los cargadores de baterías suministrados por MSA para el uso de este instrumento; otro tipo de cargadores puede dañar las baterías y la unidad. Deseche de acuerdo con las normas de salud y seguridad locales.

Sea consciente de las condiciones ambientales

Una variedad de factores ambientales pueden influir en los valores de lectura del sensor de oxígeno, incluyendo cambios de presión, humedad y temperatura. Los cambios de humedad y presión influyen en la cantidad de oxígeno real presente en la atmósfera.

Tras la exposición a temperaturas negativas (°C), las unidades con sensores de HCN (cianuro de hidrógeno) deben ser sometidas a la prueba de respuesta al gas (bump) y calibradas, de ser necesario, antes de regresar a la temperatura ambiente.

Esté al tanto de los procedimientos para el manejo de equipos electrónicamente sensitivos

El instrumento contiene componentes sensibles a la descarga electrostática. No abra ni repare el instrumento sin protección apropiada contra la descarga electrostática (ESD). La garantía no cubre los daños causados por descargas electrostáticas.

Sea consciente de las regulaciones del producto

Siga todas las regulaciones nacionales relevantes correspondientes al país de uso.

Sea consciente de las garantías del producto

Todas las garantías propuestas por Mine Safety Appliances Company con respecto al producto quedarán anuladas si no se utiliza o se realiza el mantenimiento de acuerdo con las instrucciones descritas en este manual. Protéjase a sí mismo y a los demás siguiendo las instrucciones al pie de la letra. Le recomendamos ponerse en contacto por escrito o vía telefónica con MSA respecto a este equipo antes de utilizarlo o para cualquier información adicional relativa al uso o mantenimiento.

1.3. Garantía

ARTÍCULO	PERÍODO DE GARANTÍA
Chasis y sistema electrónico	Dos años*
Sensores COMB, O_2, H_2S, CO	Dos años*
Sensores Cl_2, ClO_2, NH_3, HCN, NO_2, PH_3, SO_2	Un año*
Sensor infrarrojo	Dos años*
*Para ofertas de extensión de garantía contacte a MSA	

1.3.1 Garantía

Esta garantía no cubre filtros, fusibles, etc. Otros accesorios no especificados en esta garantía pueden tener períodos de garantía diferentes. Esta garantía es válida si el producto se mantiene y es usado de acuerdo con las instrucciones del vendedor y/o recomendaciones.

El vendedor queda libre de todas las obligaciones bajo esta garantía en caso que se hagan reparaciones o modificaciones por personas ajenas a su personal autorizado o personal de servicio o si los resultados del reclamo de la garantía se deben al abuso físico o al mal uso del producto. Ningún agente, empleado o representante tiene autoridad alguna de comprometer al vendedor a ninguna declaración, representación o garantía concerniente a este producto. El vendedor no garantiza los componentes o accesorios en cuestión no manufacturados por el vendedor pero transferirá al comprador todas las garantías del fabricante de aquellos componentes.

ESTA GARANTÍA ESTÁ CONCEDIDA EXPRESAMENTE EN LUGAR DE CUALQUIER OTRA GARANTÍA, IMPLÍCITA O ESTATUÍDA, Y ESTÁ ESTRICTAMENTE LIMITADA A LOS TÉRMINOS AQUÍ ESPECIFICADOS. EL VENDEDOR NIEGA ESPECIFICAMENTE POR CUALQUIER GARANTÍA DE MERCADO O DE LA APTITUD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR.

1.3.2 Recurso Exclusivo

Se estipula expresamente que la reparación exclusiva y única del comprador originado por la violación de la garantía arriba citada, cualquier conducta malintencionada del vendedor, o cualquier otra causa de acción será el reemplazo, a decisión del vendedor, de cualquier equipo o piezas, después de una revisión en la que el vendedor compruebe su defecto.

Reemplazo de equipo o piezas será provisto sin costo alguno para el comprador, F.O.B. planta del vendedor. Si el vendedor no cumple satisfactoriamente el reemplazo de cualquier equipo o piezas defectuosos, no deber ser motivo para que la reparación establecida aquí falle en su propósito esencial.

1.3.3 Exclusión de Daños Indirectos

El comprador entiende específicamente y está de acuerdo de que bajo ninguna circunstancia el vendedor será considerado responsable en relación al comprador por daños a consecuencia o incidentales, económicos, especiales o pérdidas de cualquier tipo, incluso pero no limitado a la pérdida de ganancias anticipadas y cualquier pérdida causada por motivo de la no operación de la mercancía. Esta exclusión se aplica a reclamos por la violación de garantía, conducta malintencionada o cualquier otra causa de acción en contra del vendedor.

2. Descripción

2.1. Presentación del Instrumento.



1 LEDs (2 rojos "Alarma", 1 verde "Seguro")
2 Comunicación MSA LINK
3 Entradas de sensor (versión con difusión)
4 Tapa de la bomba (versión con bomba)
5 Bocina
6 Pantalla
7 Botón ▲
8 Botón ⏻
9 Botón ▼
10 Clip de correa (Altair 5 solamente)
11 Puerto de carga
12 Tornillos
13 Entrada de la bomba
14 Filtro
15 LED de estado de carga

Figura 2-1. Vista del Instrumento

El instrumento monitorea los gases en el aire ambiente y en la zona de trabajo.

ALTAIR 5 está disponible con un máximo de cuatro sensores, que pueden desplegar lecturas para cinco gases separados (un sensor de toxicidad doble tiene capacidad de medir tanto CO como H_2S en un sólo sensor).

El detector está disponible en una configuración con bomba o con difusión. Al utilizar el instrumento con bomba, no quite la tapa de la

bomba (elemento 4 de la Figura 2-1).

ALTAIR 5 IR está disponible con un máximo de cinco sensores, que pueden mostrar valores para seis gases separados (un sensor de toxicidad doble ofrece capacidades sensoriales de CO y H_2S en un sólo sensor).

Los detectores ALTAIR 5 y ALTAIR 5 IR están disponibles con pantalla monocromática o a color.

Si bien el instrumento puede detectar hasta el 25 % de oxígeno en el aire ambiente, se aprueba para un uso de hasta el 21 % de oxígeno solamente.

Los niveles de alarma para los gases individuales vienen ajustados de fábrica y se pueden modificar mediante el menú de configuración del instrumento. Estos cambios también se pueden realizar a través del software MSA Link™. Asegúrese de que la última versión del software MSA Link ha sido descargada de la página web de www.msanet.com. Se recomienda el APAGADO y ENCENDIDO de la unidad después de haber realizado cambios mediante el uso de MSA Link.

2.2 Interconexiones del Usuario

El funcionamiento del instrumento es a través del diálogo con la pantalla mediante de los tres botones de función (vea la Figura 2-1).

2.2.1 Definiciones de los botones

El ALTAIR 5 y el ALTAIR 5 IR disponen de tres botones para la manipulación del usuario. Cada botón puede funcionar como un "botón programable", como se indica justo arriba del botón.

BOTÓN	DESCRIPCIÓN
⏻	El botón ⏻ se utiliza para encender o apagar el instrumento y para confirmar las selecciones de acción del usuario.
▼	El botón ▼ se utiliza para desplazarse hacia delante a través de pantallas de datos o para reducir los valores en el modo de configuración.
▲	El botón ▲ se utiliza para reiniciar los valores máximo, STEL, TWA y de las alarmas (cuando sea posible) o acceder a la calibración en modo de medición. También se utiliza para retroceder páginas o aumentar los valores en modo de configuración.

Cuando el botón ▲ y el botón ▼ se opriman simultáneamente durante el modo normal de medición, se podrá ingresar el Modo de Preparación (Setup) una vez que se haya confirmado la contraseña.

2.2.2 Definiciones de los LED

LED	DESCRIPCIÓN
ROJO (ALARMA)	Los LED rojos son indicadores visuales de una condición de alarma o de cualquier tipo de error del instrumento
VERDE (SEGURIDAD)	El LED de seguridad parpadea una vez cada 15 segundos para avisar al al usuario de que el instrumento está encendido y funcionando correctamente bajo las condiciones definidas: • El LED DE SEGURIDAD verde está capacitado • Lectura del sensor de combustible 0% LEL o 0% VOL • Lectura de oxígeno (O_2) es de 20.8% • Todas las demás lecturas del sensor son de 0 ppm • No hay alarmas de gas presentes (bajas o altas) • Instrumento no se encuentra en advertencia ni alarma de Batería Baja • Lecturas de STEL y TWA son de 0 ppm. Esta opción puede apagarse mediante el uso del software MSA Link

2.2.3 Alarmas

El instrumento está equipado con alarmas múltiples para aumentar la seguridad del usuario:

2.3.3. Alarma Vibratoria

El instrumento vibra cuando cualquier condición de alarma está activa. Esta puede activarse mediante el menú de SETUP-ALARM OPTIONS (Sección 3.4.2).

2.2.3.2 Klaxon

Esta unidad está equipada con una alarma audible. El klaxon puede apagarse (OFF) mediante el menú de SETUP-ALARM OPTIONS (Sección 3.4.2).

2.3.3.3 Alarma InstantAlert™

El exclusivo distintivo InstantAlert permite que el usuario active manualmente una alarma audible para alertar a los que se encuentren en las proximidades de una situación potencialmente peligrosa. La alarma InstantAlert se activa al sostener el botón ▼ por aproximadamente 5 segundos en el Modo Normal de Medición.

2.3.3.4 Alarma de Alerta de Movimiento

Si se enciende la alarma de movimiento (**+** = ON) y se le activa (ver la Sección 3.4.2), el instrumento activa una alarma "Hombre Caído" si no se detecta movimiento dentro de 30 segundos. Los LED de la alarma parpadean y la bocina se activa con una frecuencia audible que va en aumento.

2.2.3.5 Modo Stealth

El Modo Stealth (discreto) desactiva las alarmas visuales, audibles y vibratorias. MSA recomienda que este distintivo permanezca en su estado por omisión de apagado (“OFF”). Esto puede activarse (ON) mediante el menú de SETUP – INSTRUMENT OPTIONS (Sección 3.4.3).

El mensaje “Alarmas Apagadas” (OFF) parpadea en el monitor monocromo cuando el modo Stealth se encuentra encendido (ON). En la pantalla a colores, los tres íconos de alarma aparecen apagados (OFF) ( ).

2.2.4 Luz de Fondo

La contraluz se activa automáticamente cuando se presiona cualquier botón del tablero delantero, y permanece encendida (ON) a lo largo de la duración del intervalo de tiempo seleccionado por el usuario. Esta duración puede cambiarse mediante el uso del Modo Setup-Instrument (Sección 3.4.3) o mediante el software MSA Link.

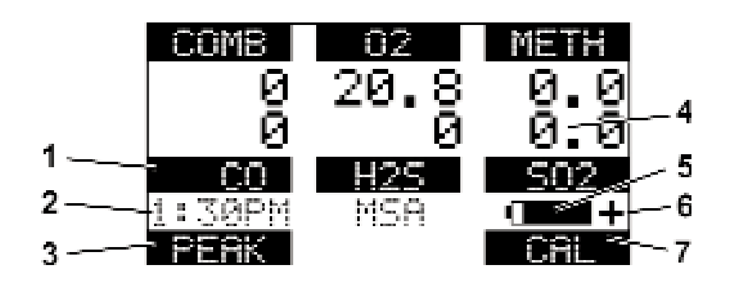
2.2.5 Bip de Confirmación

El bip de confirmación se activa cada 30 segundos, haciendo que el klaxon haga “bip” y parpadeando los LED de alarma bajo las siguientes condiciones:

- Capacitación del bip de confirmación
- El instrumento se encuentra en la página normal de Medición de Gases
- El instrumento no se encuentra en alarma de batería
- El instrumento no se encuentra en alarma de gas.

2.3. Indicadores en Pantalla

2.3.1 Pantalla Monocromática



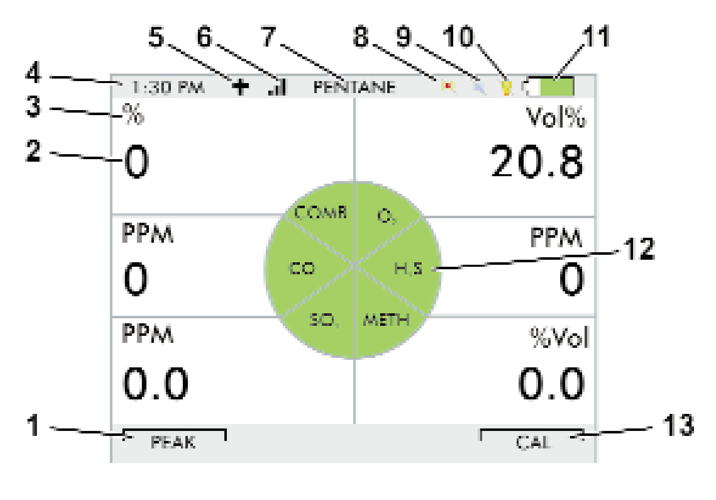
1 Tipo de gas
2 Hora actual
3 "Botón de función variable" ▼
4 Concentración de gas
5 Estado de la batería
6 Indicador de alerta de movimiento encendido o de cal exitosa
7 "Botón de función variable" ▲

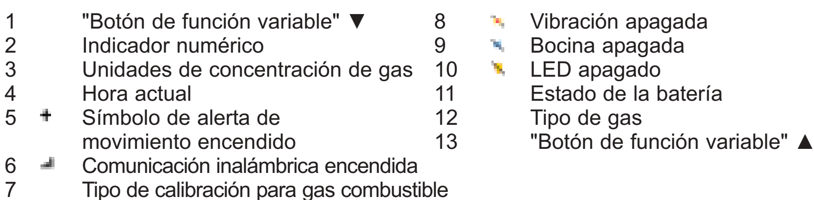
COMB	Lectura del sensor de gas combustible
O2	Lectura de sensor de oxígeno
CO	Lectura del sensor de CO
H2S	Lectura del sensor de H_2S
SO2	Lectura del sensor tóxico (quinto) si está instalado.
PEAK	Indica el nombre de la siguiente página
CAL	Inicia la Calibración
METH	Sensor IR – 6to sensor, si está instalado

Figura 2-2. Pantalla Monocromática

En una pantalla monocromática, aparecerá un mensaje cada 30 segundos si las alarmas de Vibración, Bocina o LED están apagadas (OFF).

2.3.2 Pantalla a Color





1		"Botón de función variable" ▼	8		Vibración apagada
2		Indicador numérico	9		Bocina apagada
3		Unidades de concentración de gas	10		LED apagado
4		Hora actual	11		Estado de la batería
5	+	Símbolo de alerta de movimiento encendido	12		Tipo de gas
6		Comunicación inalámbrica encendida	13		"Botón de función variable" ▲
7		Tipo de calibración para gas combustible			

Figura 2-3. Pantalla a Color

2.3.2.1 Unidades Inalámbricas

Se pueden encargar unidades con despliegues a colores y capacidad inalámbrica que permite la comunicación con la Red Personal alphaScout. Esta capacidad de redes se utiliza casi exclusivamente en los mercados internacionales. Comuníquese con MSA para obtener información adicional.

2.3.3 Indicador de Vida Útil de la Batería

El ícono de estado de la batería aparece de modo permanente en la esquina superior derecha de la pantalla a color y en la esquina inferior derecha de la pantalla monocromática. Una barra representa el nivel de carga de la batería.

El tiempo nominal de funcionamiento del instrumento (COMB, O_2, H_2S, CO, con bomba y pantalla monocromática) a temperatura ambiente es

de 14 horas. El tiempo actual de funcionamiento variará, dependiendo de la temperatura ambiente y condiciones de alarma.

Advertencia de batería baja

⚠ ADVERTENCIA

Si se activa una alarma de alerta del fin de la batería mientras utiliza el instrumento, abandone el área de inmediato ya que la carga de la batería esta agotándose. De no seguir esta advertencia podría resultar en daños personales serios o inclusive la muerte.

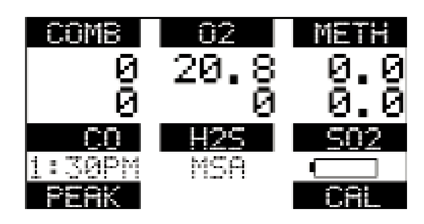




Figura 2-4. Advertencia de Batería

Una advertencia de batería baja indica que quedan 30 minutos nominales de funcionamiento antes de que se agote la batería.

El tiempo de funcionamiento que le queda al instrumento tras una advertencia de batería baja depende de la temperatura ambiente y del estado de la batería.

Cuando se produce una advertencia de batería baja del instrumento:

- el indicador de la carga de la batería parpadea continuamente
- suena la alarma y los LED de alarma parpadean una vez por minuto
- Los LED de seguridad dejan de parpadear
- el instrumento sigue funcionando hasta apagarlo o hasta que la batería se agota completamente

Apagado de la batería

⚠ ADVERTENCIA

Si se activa la alarma de apagado de la batería, deje de usar el aparato dado que no tiene la energía suficiente para indicar peligros potenciales y las personas cuya seguridad depende del instrumento pueden estar expuestas a lesiones graves o incluso a la muerte.

El instrumento pasa al modo de apagado de batería 60 segundos antes del apagado final (cuando las baterías ya no pueden operar el instrumento):

- La pantalla muestra "BATTERY ALARM" ("BATERÍA BAJA") y el indicador de la carga de la batería parpadea
- La alarma suena
- Las alarmas LED parpadean
- No se puede ver ninguna otra página; después de aproximadamente un minuto, se apaga automáticamente el instrumento.

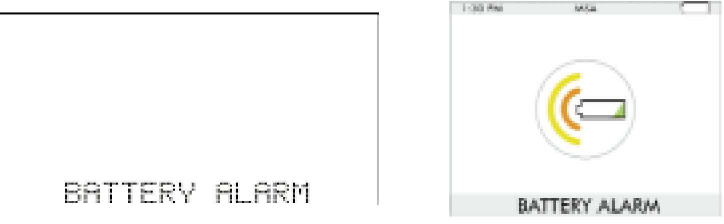


Figura 2-5. Apagado de la batería

Al producirse el estado de apagado de la batería:

1. Abandone la zona de inmediato.
2. Recargue o reemplace el conjunto de baterías.

2.3.4 Carga de la batería

⚠ ADVERTENCIA

Riesgos de explosión: No recargue el instrumento en un área peligrosa.

Uso de un cargador diferente, en lugar del cargador

suministrado con el instrumento, podría dañar o cargar inapropiadamente las baterías.

- El cargador es capaz de cargar en menos de seis horas un paquete completamente descargado en un ambiente a temperatura normal.

  NOTA: Permita que instrumentos muy calientes o fríos se estabilicen a temperatura ambiente durante una hora antes de intentar cargarlos.

- La temperatura ambiente mínima y máxima para cargar la batería del instrumento es de 10°C (50°F) y 35°C (95°F), respectivamente.
- Para mejores resultados, cargue el instrumento a temperatura ambiente.

Para cargar la batería del instrumento

- Inserte firmemente el conector del cargador en el orificio del cargador en la parte posterior del instrumento.
- Se utiliza un LED en el conjunto de baterías para indicar el estado de la carga.
  - Rojo = cargando
  - Verde = carga completa
  - Ámbar = falla
- Si se detecta un problema durante la carga (el LED cambia a ámbar), desconecte el cargador momentáneamente para reiniciar el ciclo de carga.
- El cargador DEBE ESTAR DESCONECTADO para que la unidad pueda funcionar.

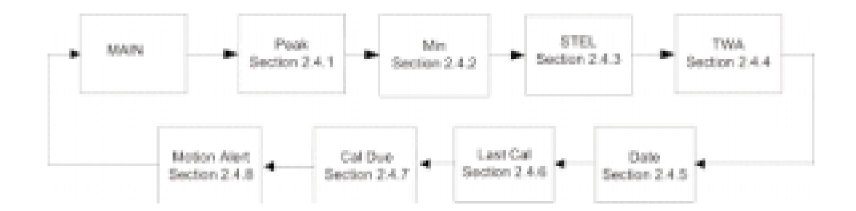
2.4. Visualización de Pantallas Adicionales

La pantalla principal aparece al encender el instrumento.

Las pantallas adicionales se pueden ver al presionar el botón ▼ para desplazarse a la pantalla como se indica en el "botón de función variable".

(En la pantalla monocromática se muestra el nombre de la página; en la versión a color se representa con un icono.)

La secuencia de páginas es la siguiente y se le describe a continuación:



2.4.1 Valores Máximos (página valor MÁXIMO)

PANTALLA MONOCROMÁTICA	PANTALLA A COLOR
MÁXIMO	

Esta página muestra los niveles más altos de gas registrados por el instrumento desde el encendido o desde el reajuste de los valores máximos.

Para reajustar los valores máximos:

1. Entre a la página PEAK (valor máximo).
2. Presione el botón ▲.

2.4.2 Valores Mínimos (página MIN)

PANTALLA MONOCROMÁTICA	PANTALLA A COLOR
MIN	

Esta página muestra el nivel más bajo de oxígeno registrado por el instrumento desde el encendido o desde el reajuste de los valores mínimos.

Para reajustar los valores MIN:

1. Entre en la página MIN (valores mínimos).
2. Presione el botón ▲.

Esta página puede desactivarse mediante MSA Link.

2.4.3 Límites de Exposición de Término Corto (página STEL)

⚠ ADVERTENCIA

Si se activa la alarma STEL, abandone la zona contaminada de inmediato; la concentración de gas ambiente ha alcanzado el nivel de alarma STEL preestablecido. De no observar esta advertencia, se sufrirá una sobre-exposición a gases tóxicos y las personas cuya seguridad depende de este instrumento pueden sufrir lesiones graves o incluso la muerte.

PANTALLA MONOCROMÁTICA	PANTALLA A COLOR
STEL	

Esta página muestra la exposición promedio durante un periodo de 15 minutos.

Cuando la cantidad de gas detectada por el instrumento es superior al límite STEL:

- La alarma suena
- Los LED de alarma parpadean
- El mensaje “STEL ALARM” (alarma STEL) parpadea.

Para reajustar el STEL:

1. Entre en la página STEL.
2. Presione el botón ▲.

La alarma STEL se calcula para una exposición de 15 minutos.

Ejemplos de cálculos STEL:

Supongamos que el instrumento ha estado funcionando durante al menos 15 minutos:

- **15 minutos de exposición de 35 ppm:**

$$\frac{(15 \text{ minutos x } 35 \text{ PPM})}{15 \text{ minutos}} = 35 \text{ PPM}$$

- **10 minutos de exposición de 35 ppm y 5 minutos de exposición de 15 ppm:**

$$\frac{(10 \text{ minutos x } 35 \text{ PPM}) + (5 \text{ minutos x } 15 \text{ PPM})}{15 \text{ minutos}} = 25 \text{ PPM}$$

Esta página puede desactivarse mediante MSA Link.

2.4.4 Tiempo Promedio Ponderado (página TWA)

⚠ ADVERTENCIA

Si se activa la alarma TWA, abandone la zona contaminada de inmediato; la concentración de gas ambiente ha alcanzado el nivel de alarma TWA preestablecido. De no observar esta advertencia, se sufrirá una exposición excesiva a gases tóxicos y las personas cuya seguridad depende de este instrumento pueden sufrir lesiones graves o incluso la muerte.

Esta página muestra la exposición promedio en exceso de 8 horas desde la activación del instrumento o el reestablecimiento de la lectura TWA. Cuando la cantidad de gas detectada por el instrumento es superior al límite TWA:

PANTALLA MONOCROMÁTICA	PANTALLA A COLOR
TWA	

- La alarma suena
- Las luces de alarma parpadean
- El mensaje "TWA ALARM" (ALARMA TWA) parpadea.

Para reajustar la TWA

1. Entre en la página TWA.
2. Presione el botón ▲.

La alarma TWA se calcula de acuerdo a una exposición de ocho horas.

Ejemplos de cálculos TWA:

- **1 hora de exposición de 50 ppm:**

$$\frac{(1 \text{ hora} \times 50 \text{ PPM}) + (7 \text{ horas} \times 0 \text{ PPM})}{8 \text{ horas}} = 6.25 \text{ PPM}$$

- **4 horas de exposición de 50 ppm y 4 horas de exposición de 100 ppm:**

$$\frac{(4 \text{ horas} \times 50 \text{ PPM}) + (4 \text{ horas} \times 100 \text{ PPM})}{8 \text{ horas}} = 75 \text{ PPM}$$

- **12 horas de exposición de 100 ppm:**

$$\frac{(12 \text{ horas x } 100 \text{ PPM})}{8 \text{ horas}} = 150 \text{ PPM}$$

Esta página puede desactivarse mediante MSA Link.

2.4.5 Visualización de la Fecha

La fecha actual aparece en la pantalla en el formato de: MM-DD-AA (mes-día-año).

2.4.6 Página de Última Calibración

Muestra la última fecha de calibración satisfactoria del instrumento en el formato: MM-DD-AA (mes-día-año). Esta página puede desactivarse mediante MSA Link o la página de opciones de calibración (Setup-Cal Options).

2.4.7 Página de Vencimiento de Calibración

Muestra los días restantes hasta la próxima calibración del instrumento (configurable por el usuario). Esta página puede desactivarse mediante MSA Link o la página de opciones de calibración (Setup-Cal Options).

2.4.8 Página de Alerta de Movimiento

Cuando el distintivo de alerta de movimiento (Motion Alert) esté activado, aparecerá el símbolo **+**. El instrumento entra en prealarma cuando no se detecte movimiento por 20 segundos. Esta condición podrá borrarse al mover el instrumento. El Motion Alert se apaga cada vez que se apague la unidad.

Después de 30 segundos sin movimiento, se activará la alarma de Alerta de Movimiento total. Esta alarma sólo puede despejarse presionando el botón ▲. Esta página aparece si fue seleccionado en el modo de Preparación (Setup).

Para activar o desactivar el distintivo de Alerta de Movimiento, presione el botón ▲ mientras que se despliegue la página de activación del Motion Alert.

2.5 Alarma de Ausencia de Sensor

Se dispara la alarma de ausencia de sensor si el instrumento detecta que un sensor activado no está correctamente instalado en el instrumento.

Para los sensores tóxicos, el distintivo de Sensor Ausente está marcado durante activación del instrumento. La función de Sensor Ausente no está disponible para los sensores de HCN, Cloro y Bióxido de Cloro. La misma funcionalidad se logra al realizar la prueba diaria recomendada de calibración, verificando que se haya detectado gas.

Los sensores de gas combustible e IR son vigilados constantemente.

PANTALLA MONOCROMÁTICA	PANTALLA A COLOR
SENSOR MISSING	SENSOR MISSING

Si se detecta un sensor como ausente, ocurre lo siguiente:

- Parpadea "SENSOR MISSING" en la pantalla.
- El indicador para el sensor detectado como ausente parpadea en la pantalla.
- La alarma suena y las luces parpadean.
  - Se puede silenciar la alarma presionando el botón ▲; no se puede ver ninguna otra página.

Se debe apagar el instrumento, y se debe asentar el sensor de nuevo.

2.6 Monitoreo de Gases Tóxicos

El instrumento puede monitorear la concentración de diferentes gases tóxicos en el aire ambiente. Los tipos de gases tóxicos que se monitorean dependen de los sensores instalados.

El instrumento muestra la concentración de gas en partes por millón (PPM) o mg/m^3 en la página de medición.

⚠ ADVERTENCIA

Si se activa la alarma durante el uso del instrumento, abandone la zona enseguida.

La permanencia en la zona bajo tales circunstancias puede producir heridas personales graves o la muerte.

El instrumento cuenta con cuatro alarmas contra gas:

- Alarma ALTA (HIGH)
- Alarma BAJA (LOW)
- Alarma STEL
- Alarma TWA

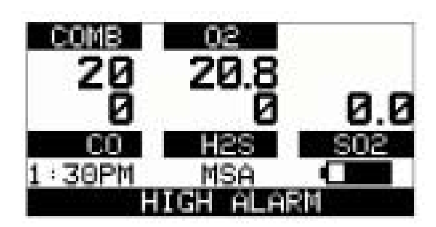




Figura 2-6. Estados de Alarma (en este caso alarma alta)

Si la concentración de gas alcanza o excede el punto de fijación de alarma o los límites de STEL o TWA:

- aparece el mensaje de alarma y parpadea en combinación con la concentración de gas correspondiente:
- enciende la luz de fondo
- la alarma suena (si activada)
- los LED de alarma parpadean (si activada)
- activa una alarma vibratoria (si activada).

2.7 Monitoreo de la Concentración de Oxígeno

El instrumento monitorea la concentración de oxígeno en el aire ambiente. Los valores preestablecidos de alarma se pueden activar de dos maneras diferentes:

- Enriquecimiento - Concentración de oxígeno > 20.8 % ó
- Deficiencia - Concentración de oxígeno > 19.5 %.

Si bien el instrumento puede detectar hasta el 25 % de oxígeno en el aire ambiente, éste se aprueba para un uso de hasta 21 % de contenido de oxígeno solamente.

⚠ ADVERTENCIA

Si se activa una alarma mientras utiliza el instrumento, abandone el área de inmediato.

Si permanece en el área de trabajo bajo dichas

circunstancias, pueden producirse lesiones personales graves o incluso la muerte.

Al alcanzar el valor preestablecido de alarma de cualquiera de los estados mencionados anteriormente:

- aparece el mensaje de alarma y parpadea junto con la concentración de gas correspondiente
- enciende la luz de fondo
- la alarma suena si activada
- los LED de alarma parpadean si activada
- se activa la alarma vibratoria si activada.

La alarma LOW (BAJA – por deficiencia de oxigeno) está bloqueada y no se reiniciará cuando la concentración de O_2 suba por encima del valor bajo preestablecido (LOW). Para reiniciar la alarma, presione el botón ▲. Si la alarma está bloqueada, el botón de ▲ apaga la alarma durante cinco segundos. Las alarmas pueden apestillarse o desapestillarse por medio de MSA Link.

Las falsas alarmas de oxígeno pueden presentarse debido a cambios en la presión barométrica (altitud) o a cambios extremos en la temperatura ambiente.

Se recomienda realizar la calibración de oxígeno a la temperatura y presión de uso. Asegúrese de que el instrumento se encuentra en aire limpio antes de realizar una calibración.

2.8. Monitoreo de Gases Combustibles

El instrumento puede equiparse con un sensor catalítico de gas combustible capaz de detectar una variedad de gases combustibles hasta 100% LEL y despliega la lectura como %LEL o % VOL. El ALTAIR 5IR puede contener tanto un sensor catalítico de gas combustible como un sensor IR de gas combustible, de estar equipado. El sensor IR de combustible puede presentar la lectura en % LEL o % VOL, dependiendo del sensor elegido.

⚠ ADVERTENCIA

Si se activa una alarma mientras utiliza el instrumento, abandone el área de inmediato.

Si permanece en el área de trabajo bajo dichas circunstancias, pueden producirse lesiones personales graves o incluso la muerte.

El instrumento tiene dos valores preestablecidos de alarma:

- Alarma ALTA (HIGH)
- Alarma BAJA (LOW)

Si la concentración de gas alcanza o excede el punto de ajuste de alarma, el instrumento:

- un mensaje de alarma se muestra y parpadea junto con la concentración de gas que corresponde
- enciende la luz de fondo
- la alarma suena (si activada)
- los LED de alarma parpadean (si activada)
- se activa la alarma vibratoria (si activada).

Cuando la lectura del gas supera el 100% del Límite Explosivo Inferior (LEL), el instrumento entra en estado Lockalarm™ (alarma de bloqueo) y muestra "XXX" en lugar de la lectura real.

⚠ ADVERTENCIA

Una lectura de gas combustible de "XXX" indica que la atmósfera es superior al 100% de COMB o 5.00% Vol CH_4, respectivamente, y existe riesgo de explosión. Aléjese inmediatamente de la zona de peligro.

Ciertos sensores IR utilizan un gas de calibración >100% LEL. Cuando se sigue la secuencia de calibración ilustrada en la Sección 3.8.2, el sensor LEL de combustible mostrará la lectura “XXX”. Esta condición sólo podrá ser reestablecida al apagar (OFF) y encender (ON) la máquina de nuevo.

3. Funcionamiento

El funcionamiento del instrumento es dirigido por el visualizador mediante la ayuda de los tres botones de función (consulte la Sección 2.2.1).

3.1. Factores Medioambientales

Una variedad de factores medioambientales pueden influir en los valores de lectura del sensor de gas, incluyendo cambios de presión, humedad y temperatura. Los cambios de humedad y presión influyen en la cantidad de oxígeno real presente en la atmósfera.

Cambios de presión

Si la presión cambia rápidamente (por ejemplo, al pasar a través de una esclusa de aire), la lectura del sensor de oxígeno puede cambiar temporalmente y el detector podría emitir una alarma. Si bien el porcentaje de oxígeno permanece en o cerca del 20.8% Vol, la cantidad total de oxígeno presente en la atmósfera disponible para respirar puede ser un riesgo si la presión total se reduce de manera considerable.

Cambios de humedad

Si la humedad cambia de manera considerable (por ejemplo, desde un entorno con aire acondicionado seco hacia un entorno exterior con aire húmedo), las lecturas de oxígeno se pueden reducir hasta el 0.5%, debido a que el vapor de agua en el aire desplaza el oxígeno.

El sensor de oxígeno cuenta con un filtro especial para reducir los efectos de los cambios de la humedad en los valores de oxígeno. Este efecto no se percibirá de manera inmediata, pero influye lentamente en los valores de oxígeno al cabo de varias horas.

Cambios de temperatura

Los sensores tienen compensación por temperatura. Sin embargo, de producirse un cambio dramático en temperaturas, la lectura del sensor podrá cambiar provisionalmente.

3.2. Encendido y Ajuste de Aire Limpio

El funcionamiento del instrumento es dirigido por el visualizador mediante la ayuda de los tres botones de función (consulte la Sección 2.2.1). Si desea más información, consulte los diagramas en la Sección 7.

Encienda el instrumento con el botón ⏻.

- El instrumento realiza un autodiagnóstico:
  Durante el autodiagnóstico, el instrumento comprueba los LED de alarma, la alarma acústica, la alarma de vibración y los sensores ausentes.

  En caso de faltar algún sensor, el instrumento muestra en la pantalla ausencia de sensor (vea 2.5) y suena la alarma hasta que se apaga el instrumento. De lo contrario, continúa la secuencia de encendido.

- El instrumento muestra:
  - El logotipo inicial
  - La versión de software, nombre del instrumento y número de serie, nombre de la empresa, departamento y nombres de usuario
  - La prueba de seguridad de muestreo (si está equipado con una bomba integrada)
  - Unidades de sensor y tipo de gas combustible (únicamente en la pantalla monocromática)
  - Los valores fijados de Alarma Baja
  - Los valores fijados de Alarma Alta
  - Los valores fijados de Alarma STEL (si está activada)
  - Los valores fijados de Alarma TWA (si está activada)
  - Valores de ajuste del cilindro de calibración
  - La fecha actual
  - La fecha de la última calibración (si está activada)
  - La fecha de vencimiento de calibración. Si está activada la fecha de vencimiento de calibración, aparece el mensaje "CAL DUE; X DAYS" en la pantalla del instrumento.
    - X = número de días hasta el vencimiento de una calibración; el usuario puede seleccionar desde 1 hasta 180 días.

      Si el número de días hasta que la calibración venza llega a 0, se activa una alerta y se muestra "CAL DUE NOW" .

    - Presione el botón ▲ para borrar la alerta.
- Periodo de activación del sensor
- Opción de ajuste de aire limpio (si está activada).

Consulte el diagrama en el Apéndice, en la Sección 7.1

3.2.1 Prueba de Seguridad de Muestreo

Esta prueba sólo esta disponible en los instrumentos con la versión 1.3 or más reciente del software y que estén equipados con una bomba integrada.

Tras el encendido, se activa una alarma (visual, acústica y de vibración) y se le pedirá obstruir el sistema de muestreo/bombas del instrumento en el plazo de 30 segundos.

Si el instrumento detecta una obstrucción del flujo de la bomba, mostrará el mensaje PASS. La secuencia de encendido se reanudará.

Si el instrumento no detecta una obstrucción en el flujo de la bomba, mostrará un mensaje de error. El instrumento se apagará después de que usted confirme este mensaje presionando el botón ▲. Compruebe el sistema de muestreo si esto sucede y contacte con MSA según se requiera.

Los usuarios pueden comprobar el funcionamiento del sistema de muestreo en cualquier momento durante el funcionamiento obstruyendo el sistema de muestreo para activar una alarma de la bomba.

⚠ ADVERTENCIA

No use la bomba, la tubería de muestreo ni la sonda a menos que la alarma de la bomba se active cuando se bloquea el flujo. La falla de la alarma indica que no puede extraer una muestra en los sensores, lo cual podría ocasionar lecturas erróneas.

De no acatar las instrucciones anteriores, podrían producirse lesiones personales graves o hasta la muerte.

Nunca deje que el extremo de la tubería de muestreo toque o se sumerja en cualquier líquido. Si se absorbe líquido en el instrumento, las lecturas serán erróneas y el instrumento podría dañarse. Recomendamos el uso de una sonda de muestreo MSA con un filtro de membrana especial, permeable al gas pero impermeable al agua, para evitar dicha incidencia.

3.2.2 Ajuste de Aire Limpio (FAS)

El ajuste de aire limpio (FAS, por sus siglas en inglés) es para la calibración ZERO automática del instrumento.

La FAS tiene límites. Si existe un nivel peligroso de gas, el instrumento ignora el comando FAS y la alarma del instrumento se activa.

NOTA: El ajuste de aire limpio no se aplica al sensor CO_2.

⚠ ADVERTENCIA

No active la función de Ajuste de Aire Limpio (FAS) a menos de que esté seguro de que el aire está limpio y no contaminado. De lo contrario, se pueden producir lecturas inexactas que pueden indicar erróneamente que una atmósfera peligrosa es segura. Si tiene dudas acerca de la calidad del aire que lo rodea, no utilice la característica de Ajuste de Aire Limpio (FAS). No use el FAS para sustituir las comprobaciones de calibración diarias. La comprobación de calibración es necesaria para verificar la precisión del rango de medición. De no seguir esta advertencia podría resultar en daños personales serios o hasta la muerte.





Figura 3-1. Ajuste de Aire Limpio (FAS)

El instrumento muestra "FRESH AIR SETUP?" parpadeando, pidiendo al usuario que realice un ajuste de aire limpio:

1. Presione el botón ▲ para saltar el ajuste de aire limpio.
    - Se omite el ajuste de aire limpio
    - el instrumento pasa a la página de medición (página principal).
2. Presione el botón ▼ para realizar el ajuste de aire limpio.
    - El instrumento comienza la secuencia FAS y se visualiza en la pantalla FAS

- Una barra progresiva muestra al usuario el avance de FAS que se ha realizado
- Al final de la calibración FAS, el instrumento muestra "FRESH AIR SETUP PASS" o "FRESH AIR SETUP FAIL" (Pasó o falló ajuste aire limpio).

Si se produce una falla de FAS, realice una calibración a cero conforme a la Sección 3.8.1.

3.3. Modalidad de Medición (Funcionamiento normal)

Las siguientes páginas de opciones pueden ejecutarse desde la pantalla de funcionamiento normal (para mayor información consulte la Sección 2.4 y 7.5):

Página Peak*		Esta página muestra los valores máximos de todos los sensores
Página Min		Esta página muestra las lecturas mínimas para el sensor de oxígeno.
Página STEL*		Esta página muestra los valores STEL calculados del instrumento
Página TWA*		Esta página muestra los valores de lectura TWA calculados del instrumento
Página Date (Fecha)		Esta página muestra la fecha
Last Cal Date		Esta página muestra la fecha de la última calibración. Si el instrumento no tiene una calibración válida, mostrará "LAST CAL INVALID".
Cal Due*		Esta página muestra la fecha establecida para la siguiente calibración
Motion Alert™	+	Esta página permite la activación o desactivación de la característica de alerta de movimiento

* El despliegue de estas páginas puede desactivarse mediante MSA Link (conforme a la Sección 2.4)

3.4 Configuración del Instrumento

El instrumento permite al usuario acceder y modificar los siguientes parámetros mediante la interfase directa del botón:

- Opciones de calibración
- Opciones de alarma
- Opciones del instrumento.

Estos menús sólo se puede acceder desde la página de medición manteniendo presionados los botones ▲ y ▼ simultáneamente hasta que se le pida la contraseña.

La operación es como se explica a continuación:

1. Encienda el instrumento y espere hasta que aparezca la página de medición.
2. Presione los botones ▲ y ▼ simultáneamente.
   - La contraseña omisión de fábrica es "672".

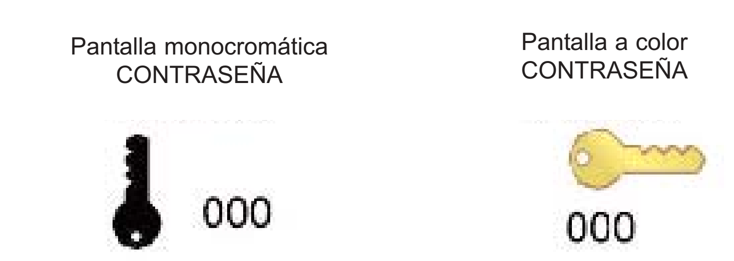


Figura 3-2. Pantalla de contraseña

3. Introduzca el primer dígito presionando el botón ▲ o ▼ y confirme con el botón .
   - El cursor pasará al segundo dígito.
4. Ingrese el segundo y el tercer dígito.
   - Contraseña incorrecta: el instrumento regresa a la página principal.
   - Contraseña correcta: el usuario puede configurar las opciones del instrumento.

Se puede modificar la contraseña con una PC mediante el software MSA Link.

Las siguientes opciones están disponibles presionando los botones ▲ y ▼:

- Opciones de calibración - consulte la Sección 3.4.1
- Opciones de alarma - consulte la Sección 3.4.2
- Opciones del instrumento - consulte la Sección 3.4.3.

3.4.1 Opciones de Calibración

Pantalla monocromática
OPCIONES DE CALIBRACIÓN

Pantalla a color
OPCIONES DE CALIBRACIÓN

Figura 3-3. Opciones de Calibración

El menú de opciones de calibración permite al usuario:

- modificar valores de ajuste del cilindro de calibración (CYLINDER SETUP)
- activar/desactivar el vencimiento de calibración y establecer el número de días (CAL DUE OPTIONS)
- activar/desactivar la opción para mostrar la fecha de última calibración al encendido (LAST CAL DATE)
- activar/desactivar la opción para la calibración protegida por contraseña (CAL PASSWORD).

1. Presione:
   - el botón ▼ para ir a la página siguiente
   - el botón ▲ para ir a la página anterior
   - el botón para entrar en la configuración.

Configuración del cilindro de calibración

Esta opción tiene un diálogo parecido al diálogo de calibración de rango.

La pantalla muestra todos los sensores activos.

1. Presione el botón para entrar en la configuración.
   - Aparece la pantalla con el primer cilindro de calibración.
2. Presione:
   - el botón ▼ o ▲ para cambiar el valor.
   - el botón para confirmar el valor establecido.

   Con esta confirmación el instrumento pasa a la siguiente configuración de cilindro automáticamente.
3. Repita la secuencia para cambiar los parámetros requeridos para todos los valores de gas necesarios.

- Después de realizar la última configuración, el instrumento regresa al menú de opciones de calibración.

Configuración de opciones de vencimiento de calibración

1. Presione el botón para entrar en la configuración.
2. Presione el botón ▼ o ▲ para activar/desactivar esta opción.
3. Presione el botón para confirmar.
4. Después de la confirmación, el instrumento solicita al usuario introducir el número de días para el recordatorio.
5. Cambie el número de días presionando el botón ▼ o ▲.
6. Presione el botón para pasar al siguiente menú.

Configuración de fecha de última calibración

1. Presione el botón para activar/desactivar esta opción.
2. Presione el botón ▼ para ir a la página siguiente.
3. Presione el botón ▲ para ir a la página anterior.

Configuración de la contraseña de calibración

1. Presione el botón para activar/desactivar esta opción.
2. Presione el botón ▼ para ir a la página siguiente.
3. Presione el botón ▲ para ir a la página anterior.

Regresar al menú principal

1. Presione el botón para ir al menú de configuración del instrumento
   - La pantalla de opciones de calibración aparece
2. Presione el botón ▼ para ir a la siguiente (opciones de alarma) o el botón ▲ para salir del menú de configuración.

3.4.2 Opciones de Alarma

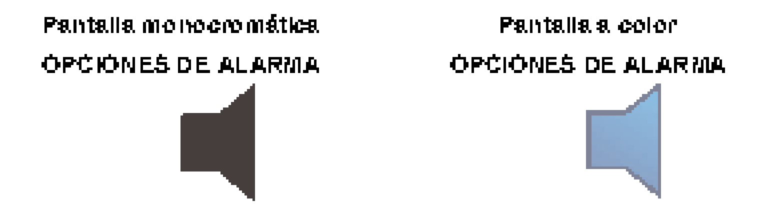


Figura 3-4. Opciones de Alarma

El menú de opciones de alarma permite al usuario:

- activar/desactivar la alarma de vibración
- activar/desactivar la alarma acústica
- activar/desactivar los LED de alarma
- activar/desactivar la función de alerta de movimiento
- ajustar las alarmas de sensor.

Presione:

- el botón ▼ para ir a la página siguiente
- el botón ▲ para ir a la página anterior
- el botón para entrar en la configuración.

Configuración de la alarma de vibración

1. Presione el botón para activar/desactivar esta opción.

Configuración de bocina

1. Presione el botón para activar/desactivar esta opción.

Configuración de los diodos luminosos LED

1. Presione el botón para activar/desactivar esta opción.

Configuración de alerta de movimiento

1. Presione el botón para desplegar la página de selección de la Alerta de Movimiento.
2. Para activar la Alerta de Movimiento desde el menú principal, presione el botón ▼ hasta que aparezca la página de la Alerta de Movimiento.
   - Aparece ALARM OFF (alarma apagada).
3. Seleccione el botón ▲ para conmutar al encendido (ON) y luego presione el botón.
   - La unidad regresa al menú principal y la Alerta de Movimiento se encuentra activada (**+** = ON).

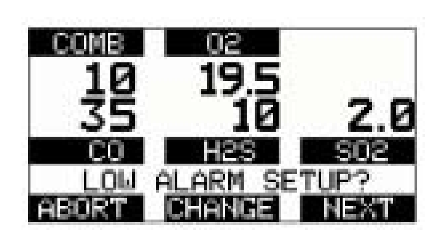
Ajuste de alarmas de sensor

Esta página permite modificar los valores de alarma preestablecidos de:

- Alarma BAJA (LOW)
- Alarma ALTA (HIGH)
- Alarma STEL
- Alarma TWA.

Los valores establecidos de fábrica aparecen en la Sección 5.2.

1. Presione el botón ☼ para entrar en la configuración de alarma de sensor.
   - Aparece la pantalla de configuración de alarma Baja (LOW).



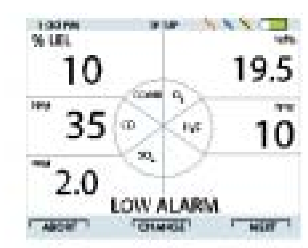


Figura 3-5. Ajuste Valor Alarma de Sensor

2. Presione:
   - el botón ▼ para cancelar la operación o
   - el botón ▲ para pasar a la siguiente configuración de alarma o
   - el botón ☼ para cambiar los valores preestablecidos de alarma.
     - Aparece el valor de alarma para el primer sensor.





Figura 3-6. Ajuste valor Alarma de Sensor

3. Fije los valores para la alarma de sensor presionando el botón ▼ o ▲.
4. Presione el botón ☼ para confirmar los valores establecidos.
5. Repita la configuración para el resto de los sensores.
6. Presione el botón ▲ para regresar al menú de opciones de alarma.
7. Repita la configuración para los demás tipos de alarma.

60% de LEL ó 3.0% volumen metano es el punto de ajuste de Alarma Alto máximo que el usuario puede programar para el sensor LEL de

gases combustibles.

La alarma de gas combustible puede ser desactivada por el usuario en la configuración del instrumento.

- Cuando la alarma de combustible está desactivada, el único indicador para el usuario de que la alarma está desactivada ocurre durante el encendido del instrumento en que se indicará en la pantalla que la alarma de combustible está desactivada (OFF).
- Cuando la alarma está activada, la alarma alta de gas combustible está enclavada. La alarma temporalmente se puede silenciar presionando el botón ▲. Sin embargo, si la concentración de gas que causa la alarma está presente, la unidad volverá al estado de alarma.

3.4.3 Opciones del Instrumento

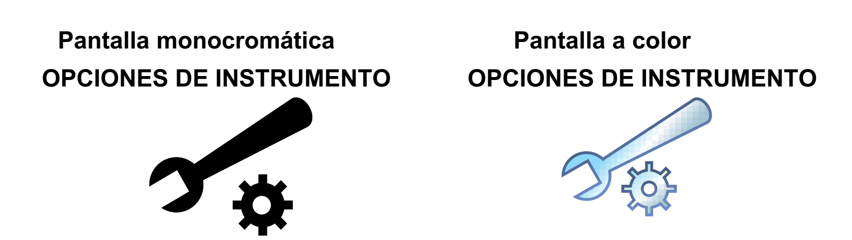


Figura 3-7. Opciones del Instrumento

El menú de opciones del instrumento permite modificar diferentes opciones del instrumento:

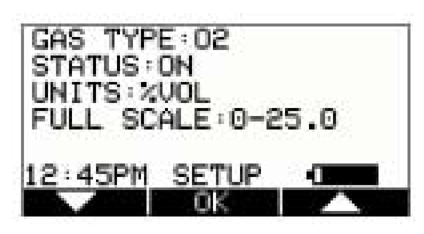
- Configuración del Sensor (activar/desactivar el canal)
- Configuración del Idioma
- Configuración de Fecha y Hora
- Intervalos de Registro de Datos
- Modo discreto
- Pitido de confirmación
- Contraste de pantalla (sólo monocromática)
- Opciones de luz de fondo en pantalla.

1. Presione:
    - el botón ▼ para ir a la página siguiente

- el botón ▲ para ir a la página anterior
- el botón ⏻ para entrar en la configuración.

Opciones de configuración de sensor

1. Presione el botón ⏻ para entrar en la configuración.
   - Aparece la siguiente pantalla:



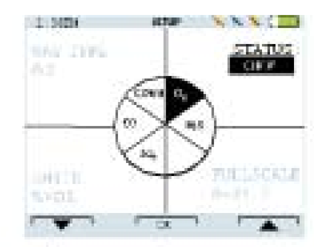


Figura 3-8. Opciones de Sensor

2. Presione el botón ▼ para seleccionar el sensor y, a continuación, presione el botón ⏻ para realizar los cambios.
   - Se muestra la información de sensor y se puede activar o desactivar el sensor.

   NOTA: Otras operaciones como, por ejemplo, cambio del tipo de gas (metano, butano, propano, etc. para el sensor de gas combustible) y de unidades (ppm a mg/m^3) sólo se pueden realizar mediante el software MSA Link.

3. Cambie el estado presionando el botón ▼ o ▲.
4. Presione el botón ⏻ para confirmar y avanzar a la siguiente pantalla (siguiente sensor).
5. Realice la secuencia para el resto de los sensores
   - Después de configurar el último sensor el instrumento pasa a la siguiente página de configuración.

Configuración del idioma

Esta opción sirve para configurar el idioma del instrumento.

1. Presione el botón ⏻ para entrar en la configuración.
2. Cambie el idioma presionando el botón ▼ o ▲.
3. Confirme con el botón ⏻ .
   - El instrumento pasa a la siguiente página de configuración.

Configuración de hora y fecha

El instrumento solicita en primer lugar configurar la hora y después la fecha.

NOTA: Puede establecer la hora en el formato AM/PM o 24 horas (mediante el software MSA Link). El formato AM/PM viene por omisión de fábrica.

1. Presione el botón para entrar en la configuración.
2. Cambie las horas presionando el botón ▼ o ▲ .
   Aumente a través del mediodía para las horas de PM.
3. Confirme con el botón .
4. Cambie los minutos presionando el botón ▼ o ▲.
5. Confirme con el botón .
   - El instrumento pasa a la página de ajuste de fecha.
6. Cambie el mes, el día y el año presionando el botón ▼ o ▲
7. Confirme con el botón button.
   - El instrumento pasa a la siguiente página de configuración.

Configuración de intervalos de registro de datos

Esta opción sirve para configurar los intervalos a los que se registrarán todas las lecturas.

1. Presione el botón para entrar en la configuración.
2. Cambie el intervalo presionando el botón ▼ o ▲.
3. Confirme con el botón .
   - El instrumento pasa a la siguiente página de configuración.

Configuración de modo discreto

El modo discreto desactiva la alarma visual, la acústica y la de vibración.

1. Presione el botón para cambiar de modo (ON/OFF).
2. Presione el botón ▼ para ir a la página siguiente o el botón ▲ para regresar a la página anterior.

Configuración de pitido de confirmación

1. Presione el botón para cambiar de modo (ON/OFF).
2. Presione el botón ▼ para ir a la página siguiente o el botón ▲ para regresar a la página anterior.

Configuración del contraste (pantalla monocromática)

1. Presione el botón ▼ o ▲ para ajustar el nivel de contraste.
2. Presione el botón para confirmar el nivel de contraste.

Configuración de la luz de fondo de pantalla

1. Presione el botón para entrar en la configuración.
2. Cambie la opción presionando el botón ▼ o ▲.
3. Presione el botón para entrar.
4. Cambie el tiempo de espera presionando el botón ▼ o ▲.
5. Presione el botón para confirmar el tiempo de espera.

Regresar al menú principal

Hay tres opciones en este punto:

- el botón ▼ – Menú de opciones de sensor
- el botón ▲ – Página de configuración anterior en el menú de opciones del instrumento
- el botón – Menú de opciones del instrumento.

3.5. Funcionamiento de MSA Link

Conexión del instrumento a la PC

1. Encienda el ALTAIR 5 alineando el puerto de Comunicación Datalink del ALTAIR 5 a la interfaz IR de la PC.
2. Inicie el software MSA Link en la PC y comience la conexión haciendo clic en el icono de conexión.

Consulte la documentación de MSA Link para instrucciones más detalladas.

3.6. Pruebas de Funcionamiento del Instrumento

Prueba de alarma

1. Encienda el instrumento. El usuario debe verificar que:
   - los LED de alarma parpadean
   - la bocina suena brevemente
   - la alarma de vibración se activa brevemente.

3.7. Comprobación de Calibración

La comprobación de calibración es sencilla y debería tomar alrededor de un minuto. Realice esta comprobación de calibración antes de cada día de uso de cada sensor instalado.

Para las unidades ALTAIR 5 IR equipadas con sensores IR de % volumen, no se debe sobrepasar los niveles de gas siguientes cuando se los utilizan para la comprobación de calibración diaria:

- IR Butano 25% vol - Gas de Calibración 2% vol Butano
- IR Propano 25% vol - Gas de Calibración 8% vol Propano
- IR Metano 25% vol - Gas de Calibración 20% vol Metano
- IR Butano 100% vol - Gas de Calibración 20% vol Butano
- IR Propano 100% vol - Gas de Calibración 8% Propano
- IR Metano 100% vol - Gas de Calibración 20% Metano.

1. Encienda el detector multigases ALTAIR 5 o ALTAIR 5 IR en un lugar con aire limpio y fresco.
2. Verifique que las lecturas indiquen que no hay presencia de gases.
3. Sujete el regulador (suministrado con el conjunto de calibración) al cilindro.
4. Conecte el tubo (suministrado con el conjunto de calibración) al regulador.
5. Fije el otro extremo del tubo al instrumento.
6. Abra la válvula del regulador, si así está equipado.
    - Las lecturas de la pantalla del Detector Multigases ALTAIR 5 o ALTAIR 5 IR deben estar dentro de los límites establecidos en el cilindro de calibración o los límites determinados por su empresa.
    - De ser necesario, cambie el cilindro para realizar otra calibración.
    - Si los valores no están dentro de estos límites, el detector multigases ALTAIR 5 requiere una recalibración (consulte la Sección 3.8).

Si está haciendo uso del Estante de Prueba MSA GALAXY para la prueba de calibración (prueba bump), aparecerá una palomita en el despliegue del ALTAIR 5 por espacio de 24 horas después de una prueba bump exitosa de todos los sensores operativos.

3.8. Calibración

Los gases de Calibración Span (de rango) y los valores de Calibración Span aparecen en la Sección 5.4, junto con el cilindro de gas de calibración apropiado de MSA.

La CSA requiere (según 22.2 NO. 152), que la sensibilidad del instrumento se compruebe antes de cada día de uso con una concentración conocida de metano equivalente al 25-50% de la concentración de escala total. La exactitud deberá estar entre 0 a +20% del valor actual. Corrija la precisión al realizar el procedimiento de calibración indicado de este manual.

Se puede calibrar el instrumento ALTAIR 5 ya sea de forma manual usando este procedimiento o automáticamente usando el Módulo de Prueba GALAXY™. Refiérase al 3.8.5.

NOTA: El método de calibración GALAXY no está certificado por la CSA.

La calibración se debe realizar usando un regulador de flujo con una configuración de tasa de flujo de 0.25 litros por minuto para el instrumento de difusión. Para los instrumentos con una bomba integrada, se recomienda un regulador a demanda tal como se describe en la sección 6.2.

⚠ ADVERTENCIA

¡Atención! ¡Precauciones especiales con gases tóxicos!

Los gases tóxicos reactivos (por ejemplo, cloro, amoniaco, dióxido de cloro) tienen la cualidad de difundirse en los tubos de plástico y de caucho, de modo que el volumen del gas de prueba disponible en el instrumento ya no sería suficiente para realizar una correcta calibración del instrumento.

Por este motivo, al calibrar el instrumento con gases tóxicos, se precisan ciertos requisitos previos:

- **un regulador de presión especial**
- **tubos de conexión cortos entre el regulador de presión y el instrumento**
- **tubos de conexión hechos de un material que no absorba los gases de prueba (por ejemplo, PTFE).**

NOTA: Si se utilizan reguladores de presión y tubos normales, expóngalos al gas de prueba requerido durante un periodo de tiempo muy largo. Mantenga estos materiales dedicados

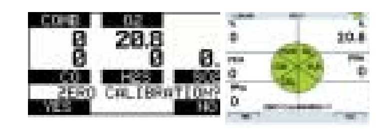
únicamente al uso con dicho gas; no los utilice para otros gases.

Por ejemplo, en el caso del cloro, permita que todo el contenido del cilindro de gas de prueba fluya a través de los tubos y del regulador de presión antes de utilizarlo para calibrar el instrumento. Marque en estos materiales que sólo deben utilizarse con cloro.

El sensor de fosfina (PH_3) que se utiliza en el ALTAIR 5/ALTAIR 5 IR es altamente sensible si se mezcla con sulfuro de hidrógeno (H_2S) gaseoso. No utilice gas de calibración que contenga H_2S en un instrumento configurado con un sensor de PH_3.

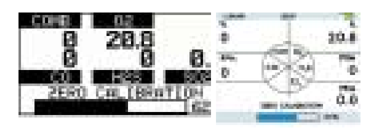
3.8.1 Calibración Zero (a cero)

1. Presione el botón ▲ en la página de medición normal.
   - Aparece la pantalla ZERO



   Para omitir el procedimiento ZERO y acceder directamente al procedimiento de calibración SPAN, presione el botón ▲. Si no presiona ningún botón durante 30 segundos, el instrumento le pedirá al usuario que realice una calibración SPAN antes de que el instrumento regrese a la página de medición normal.

2. Presione el botón ▲ para confirmar la pantalla ZERO, es decir, para ejecutar la calibración de ajuste a cero.



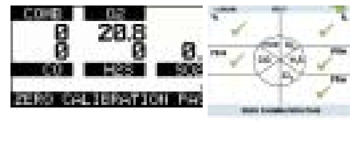
   - Los LED parpadean
   - Parpadea "ZERO CALIBRATION”
   - Comienza la calibración ZERO
   - Una barra progresiva muestra al usuario el avance de la calibración que se ha realizado.
   - Una vez que la calibración ZERO ha terminado el instrumento

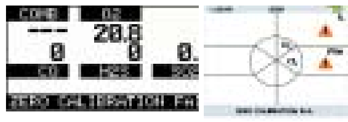
muestra :

- "ZERO CALIBRATION PASS" (Calibración Cero Realizada)

  o

- "ZERO CALIBRATION FAIL" (Calibración Cero Fallida).





- •Sólo si el instrumento pasa la calibración Cero (Zero) aparece en la pantalla SPAN CALIBRATION.



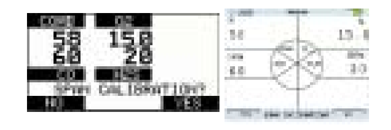
3.8.2 Calibración de Rango (Span)

Para omitir la calibración de rango (Span), presione el botón ▲.

De no presionar ningún botón durante 30 segundos, el instrumento regresa a la modalidad de medición sin haber calibrado el instrumento.

Dado que hay diferentes combinaciones de gases, es posible realizar una calibración de un solo canal para los sensores tóxicos.

1. Aparece la pantalla Span.



2. Al calibrar con gases > 100% LEL, elija la opción de “Sí” para responder a “Calibración de Gas Span?” **ANTES de aplicar gas** al instrumento. De otro modo, podría conmutarse la lectura del

sensor LEL. Después de una calibración exitosa de sensores IR > 100% LEL, la unidad debe apagarse (OFF) y encenderse (ON) de nuevo para borrar la alarma de exceso de rango “XXX” en el sensor de combustible LEL.

3. Fije la tapa de calibración al instrumento (sólo en la versión de difusión).
4. Conecte un extremo de la tubería al regulador del cilindro (suministrado con el conjunto de calibración).
5. Tomando nota de la excepción especial en el Paso 2, conecte el otro extremo de la tubería a la tapa de calibración o a la entrada de la bomba.
6. Abra la válvula del regulador (para reguladores de flujo fijo solamente).
7. Presione el botón ▲ para calibrar el rango (span) del instrumento.



- Los LED parpadean
- Parpadea "SPAN CALIBRATION"
- Inicia la calibración del rango
- Una barra progresiva muestra al usuario el avance de la calibración que se ha realizado
- Una vez que la calibración SPAN ha terminado el instrumento muestra:
  - "SPAN CALIBRATION PASS" (Calibración de Rango Realizada)

    o
  - "SPAN CALIBRATION FAIL" (Calibración de Rango Fallida)





- El instrumento regresa al modo de medición.

3.8.3 Finalización de Calibración

1. Cierre la válvula del regulador.
2. Retire la tubería o la tapa de calibración de la entrada de la bomba.

El procedimiento de calibración ajusta el valor de span para cualquier sensor que pasa con éxito la prueba de calibración. Una palomita (✓) aparecerá por espacio de 24 horas después de una calibración exitosa. Si la Alarma de Klaxon está apagada, la ✓ de calibración no aparecerá en el despliegue a colores.

Los sensores que no pasan la prueba no se cambian. Dado que puede existir gas residual, el instrumento puede activar brevemente una alarma de exposición después de haber completado la secuencia de calibración.

Después de una calibración exitosa de Sensores IR > 100% LEL, la unidad debe apagarse (OFF) y encenderse (ON) para borrar la alarma de exceso de rango "XXX" en el sensor de combustible LEL.

3.8.4 Falla de Autocalibración

Si el instrumento no puede calibrar uno o más sensores, pasa a la página de Calibración Fallida y permanece en alarma durante 10 segundos. Se indican los sensores que no pudieron calibrarse con pequeñas líneas en la pantalla de medición.

Si un sensor falla repetidas veces después de que se ha realizado el proceso de calibración completo de este manual, reemplace el sensor.

3.8.5 Calibración con el Sistema de Prueba GALAXY

El instrumento también puede calibrarse mediante el uso del Sistema de Prueba Automática GALAXY – comuníquese con MSA para obtener un listado de todos los gases y concentraciones compatibles. El instrumento presentará una ✓ en el despliegue cuando todos los

sensores hayan sido calibrados con éxito.

3.9 Apagado del Instrumento

Para apagar el instrumento, mantenga presionado el botón ⏻.

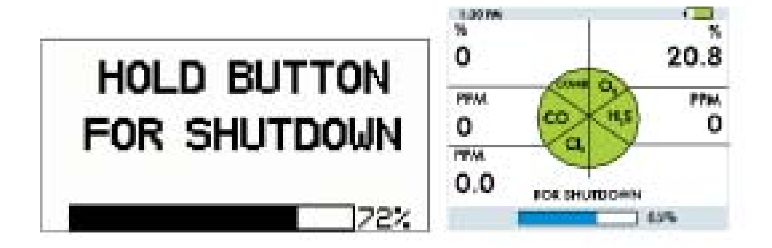


Figura 3-9. Apagado del Instrumento

- El instrumento:
  - muestra "HOLD BUTTON FOR SHUTDOWN" parpadeando.
  - una barra progresiva muestra al usuario cuánto tiempo debe mantener presionado el botón para completar el apagado.

4. Mantenimiento

De presentarse irregularidades durante el funcionamiento, utilice los códigos de error visualizados para determinar los pasos siguientes apropiados.

⚠ ADVERTENCIA

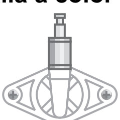
La reparación o alteración del detector multigases ALTAIR 5 o ALTAIR 5 IR, más allá de los procedimientos descritos en este manual o por cualquier persona no autorizada por MSA, podría causar que el instrumento deje de funcionar de manera apropiada. Use únicamente piezas de repuesto originales MSA cuando realice cualquier procedimiento de mantenimiento descrito en este manual. La sustitución o la incorrecta instalación de componentes pueden afectar seriamente el rendimiento del instrumento, alterar sus características intrínsecas de seguridad o cancelar la autorización de agencias.

DE NO SEGUIR ESTA ADVERTENCIA PUEDE RESULTAR EN DAÑOS PERSONALES SERIOS O LA MUERTE.

Pantalla monocromática

ERROR DE BOMBA
(PUMP ERROR)

Pantalla a color



ERROR DE BOMBA
(PUMP ERROR)

Para el resto de los errores se muestra el código de error, junto con el ícono de error en la pantalla a color.

Pantalla monocromática

CÓDIGO DE ERROR
(ERROR CODE)

Pantalla a color



CÓDIGO DE ERROR
(ERROR CODE)

4.1 Diagnóstico de Fallas

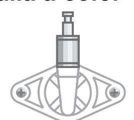
PROBLEMA	DESCRIPCIÓN	SOLUCIÓN
Indicación intermitente		
ERROR TEMP	La temperatura es inferior a -40 °F (-40 °C) o superior a 167 °F (75 °C).	Regrese al rango de temperatura normal para calibrar. Contacte MSA.
ERROR ADC	Error en la medición del sensor	Contacte MSA
ERROR COMB	Error de suministro de energía al sensor de gas combustible	Contacte MSA
ERROR MEM	Error de la memoria externa	Contacte MSA
ERROR PROG	Error de programación	Contacte MSA
ERROR RAM	Error memoria RAM	Contacte MSA
	BATERÍA BAJA	Advertencia de batería
	ALARMA DE BATERÍA	Batería está completamente descargada. Se iniciará la secuencia de apagado
El instrumento no se enciende	Batería completamente descargada	Ponga el instrumento fuera de servicio tan pronto como sea posible y recargue o reemplace el conjunto de baterías.
SENSOR AUSENTE	Sensor dañado o ausente	Reponga el sensor

4.2 Verificación del Funcionamiento de la Bomba

Los usuarios pueden comprobar el funcionamiento del sistema de muestreo en cualquier momento durante el funcionamiento obstruyendo el sistema de muestreo para activar una alarma de la bomba.

Una vez que se muestran las lecturas de los gases, tape el extremo libre de la línea o sonda de muestreo.

- El motor de la bomba se apaga y suena una alarma.
- Parpadeará PUMP ERROR (error de bomba) en la pantalla.

Pantalla monocromática	Pantalla a color
ERROR DE BOMBA (PUMP ERROR)	 **ERROR DE BOMBA (PUMP ERROR)**

Cuando la entrada a la bomba, la línea o la sonda de muestreo están obstruidas, se debe activar la alarma de la bomba.

Si no se activa la alarma:

1. Compruebe que no haya fugas en la línea y/o sonda de muestreo.
2. Una vez solucionadas las fugas, vuelva a comprobar la alarma de la bomba bloqueando el flujo.
3. Presione el botón ▲ para reiniciar la alarma y volver a poner en marcha la bomba.

⚠ ADVERTENCIA

No use la bomba, la línea de muestreo ni la sonda a menos que la alarma de la bomba se active cuando se bloquea el flujo. La falla de la alarma indica que no puede aspirase una muestra que llegue a los sensores, lo cual podría ocasionar lecturas erróneas.

De no acatar las instrucciones anteriores, podrían producirse lesiones personales graves o hasta la muerte.

Nunca deje que el extremo de la línea o sonda de muestreo toque o se sumerja en cualquier líquido. Si se derrama líquido en el instrumento, las lecturas serán erróneas y el instrumento podría dañarse. Recomendamos el uso de una sonda de muestreo MSA con un filtro de membrana especial, permeable al gas pero impermeable al agua, para evitar que esto ocurra.

Durante esta operación, puede sonar una alarma de la bomba cuando:

- Se bloquea el sistema de flujo
- No funciona la bomba
- Las líneas de muestreo se colocan o se retiran.

Para borrar la alarma de la bomba

1. Corrija cualquier obstrucción del flujo.
2. Presione el botón ▲.
    - A continuación, la bomba se reiniciará.

4.3 Reemplazo de la Batería

⚠ ADVERTENCIA

Nunca reemplace la batería en una zona peligrosa.



1	Tornillo cautivo	2	Conjunto de baterías

Figura 4-1. Reemplazo de Batería Recargable

1. Desatornille ambos tornillos cautivos de la parte trasera del instrumento.
2. Saque el conjunto de baterías sujetándolo por los lados para levantarlo y retirarlo del instrumento.



1 Soporte de las baterías

Figura 4-2. Reemplazo de Batería Alcalina

3. Para conjuntos de baterías alcalinas (sólo ALTAIR 5):
    a. Retire la tarjeta de circuito del soporte de las baterías del instrumento.
    b. Reemplace las 3 pilas, usando únicamente las listadas en la etiqueta.
        - Asegúrese de colocar la polaridad de las pilas correctamente.
    c. Coloque la tarjeta de circuito del soporte de las baterías en el instrumento y vuelva a poner la tapa.
    d. Apriete los 2 tornillos.

4.4 Procedimiento de Mantenimiento Activo - Reemplace o Agregue un Sensor

Para agregar un sensor tóxico adicional a una unidad, devuélvala a un Centro de Servicio Autorizado de MSA para las actualizaciones necesarias. El reemplazo de un sensor IR sólo debe realizarse en un Centro de Servicio Autorizado de MSA.

⚠ CUIDADO

Antes de manipular la tarjeta de circuito impreso, el usuario debe estar aterrizado adecuadamente; de lo contrario, las cargas estáticas pueden dañar el circuito electrónico. La garantía no cubre estos daños. Los equipos y correas de conexión a tierra están disponibles con proveedores de sistemas electrónicos.

⚠ ADVERTENCIA

Retire y reinstale los sensores con cuidado, asegurándose de no dañar los componentes; de lo contrario, la seguridad intrínseca del instrumento puede afectarse negativamente, puede producir lecturas erróneas y las personas cuya seguridad dependen del instrumento pueden sufrir lesiones graves o incluso la muerte.

Para agregar un sensor LEL, O_2, CO ó H_2S a un instrumento que no esté equipado con una gama completa de sensor, quite el tapón de sensores situado al frente de la carcasa de sensor que no estaba en uso anteriormente.

CUIDADO

Mientras el armazón esté abierto, no toque ninguno de los componentes internos con objetos metálicos/conductores u herramientas. Pueden ocurrir daños en el instrumento.



Figura 4-3. Reemplazo del Sensor

1. Verifique que el instrumento está apagado.
2. Retire el conjunto de baterías.
3. Retire los dos tornillos restantes de la caja y retire la parte frontal de la caja.
4. Retire con cuidado el sensor que reemplazará.
   - Usando sólo los dedos, retire con cuidado el sensor de combustible, de oxígeno o de toxicidad.
5. Alinee cuidadosamente las clavijas de contacto del nuevo sensor con los enchufes en la tarjeta de circuito impreso.
6. Presione el nuevo sensor para colocarlo en su posición.
   - Asegúrese de que la ranura en el sensor de gas combustible esté alineada con la marca en la ranura del sensor.
   - Si no se instala un sensor, asegúrese de instalar un tapón de sensor de manera apropiada en su lugar.
7. Si reemplaza el filtro del sensor en esta ocasión:
   - Cuidadosamente quite el filtro viejo teniendo cuidado de no dañar el interior del armazón.
   - En el nuevo filtro quite el revestimiento del adhesivo. Tenga en cuenta la orientación adecuada del filtro y aplique en la parte interior del armazón la parte adhesiva contra el armazón.

- Presione el filtro en su sitio sin dañar la superficie del mismo.

8. Reinstale la junta del sensor en la parte frontal del armazón.
   - Asegúrese de que el empaque del sensor esta instalado correctamente.
9. Reinstale los tornillos.
10. Entre en la preparación de sensores y encienda (ON) el sensor.
11. **Permita que los sensores se estabilicen por lo menos 30 minutos antes de la calibración. Si es necesario, calibre el instrumento antes de utilizarlo.**

⚠ ADVERTENCIA

Después de instalar un sensor se requiere realizar una calibración; de lo contrario, el funcionamiento del instrumento no será el previsto y las personas cuya seguridad depende de este instrumento pueden sufrir lesiones graves o incluso la muerte.

4.5. Reemplazo del Filtro (para instrumentos con bomba integrada)

1. Apague el instrumento.
2. Desatornille ambos tornillos cautivos de la tapa del filtro transparente situados en la parte trasera del instrumento para acceder al filtro.
3. Saque con cuidado la junta tórica y el disco del filtro.
4. Coloque el nuevo disco del filtro en el hueco.
5. Vuelva a colocar la junta tórica en el hueco.
6. Si se utiliza el instrumento en entornos polvorientos, se pueden utilizar los filtros de polvo fibrosos suministrados en el conjunto de mantenimiento 10094829 junto con el disco del filtro. Coloque el filtro de polvo fibroso en la tapa del filtro transparente.

CAUTION

Si el instrumento se configura para un gas tóxico reactivo (Cl_2, ClO_2, NH_3), utilice únicamente los filtros suministrados en el conjunto de mantenimiento de gases reactivos 10099533.

7. Vuelva a instalar la tapa del filtro transparente en la parte trasera del instrumento.

4.6. Limpieza del Instrumento

Limpie el exterior del instrumento regularmente, usando un trapo húmedo con agua solamente. No use agentes químicos de limpieza.

4.7 Almacenamiento

Cuando no lo utilice, guarde el instrumento en un lugar seguro y seco entre 18 °C y 30 °C (65°F y 86°F). Después de cada almacenamiento, compruebe siempre la calibración del instrumento antes de utilizarlo. Si no piensa utilizarlo en 30 días, retire el conjunto de baterías.

4.8. Envío

Empaque el instrumento en su empaque original con el revestimiento adecuado. Si no dispone del empaque original, utilice un empaque similar.

5. Especificaciones Técnicas/Certificaciones

5.1 Especificaciones Técnicas

PESO	0.45 kg (1 libra) - instrumento con batería y clip (ALTAIR 5)
PESO (CON SENSOR IR)	1.15 libras. (0.52 kg)
DIMENSIONES	6.69 x 3.49 x 1.79 pulg., versión con bomba, sin el clip de correa (ALTAIR 5) 6.69 x 3.49 x 1.58 pulg., versión de difusión, sin el clip de correa (ALTAIR 5)
DIMENSIONES CON SENSOR IR	6.68" x 3.52" x 1.92" (pulgadas)
ALARMAS	LEDs de alarma, alarma audible, alarma vibratoria
VOLUMEN DE ALARMA AUDIBLE	95 dB típico
PANTALLAS	Monocromática A color
TIPOS DE BATERÍA	Batería Ión Litio recargable (La batería Ión Litio no se debe cargar en un área clasificada como explosiva) Alcalinas tipo AA reemplazables (sólo ALTAIR 5)
DURACIÓN DEL TIEMPO DE CARGA	≤ 6 horas. El voltaje de carga máxima en área segura ; Um = 6.7 Voltios C.C.
RANGO DE TEMP NORMAL	32 a 104°F (0 a 40°C)
RANGO DE TEMP EXT.	-4 a +122°F (-20 a +50°C) PANTALLA MONOCROMÁTICA 14°F a 122°F (-10° C a 50 °C) PANTALLA A COLOR Y HCN - 4°F a 104°F (-20°C a 40°C) para instrumentos con sensores NH_3 o ClO_2
RANGO DE HUMEDAD	15 - 90% humedad relativa, no condensable; 5 - 95% HR intermitente
RANGO DE PRESIÓN ATMOSFÉRICA	11.6 a 17.4 PSIA (80 a 120 kPA)
PROT. CONTRA POLVO Y ROCIADURAS	IP 65
MÉTODOS DE MEDICIÓN	**Gases combustibles:** Sensor catalítico o IR **O_2 y Gases tóxicos :** Sensor electroquímico o IR
GARANTÍA	Opciones de ampliación disponibles (vea la garantía completa para limitaciones específicas sección 1.3).

RANGO DE MEDICIÓN

H_2S	**CO**	**O_2**	**Combustible**
0-200 ppm	0-1000 ppm	0-25 % Vol.	0-100% LEL 0-5.00% CH_4
SO_2	**NO_2**	**NH_3**	**PH_3**
0-20.0 ppm	0-20 ppm	0-100 ppm	0-5.00 ppm
Cl_2	**ClO_2**	**HCN**	
0-20.0 ppm	0-1.00 ppm	0-100 ppm	

5.2 Umbrales de Alarma Fijados de Fábrica

NOTA: Las unidades para Australia tienen límites de alarma ligeramente distintos para COMB y CO que lo ilustrado abajo.

Sensor	Alarma BAJA	Alarma ALTA	Punto de Fijación Min	Max	STEL	TWA	Valores de Cal por omisión
COMB	10% LEL	20% LEL	5% LEL	60% LEL	--[1]	--[1]	Ver la Sección 5.6
CO	25 ppm	100 ppm	20 ppm	950 ppm	100 ppm	25 ppm	60 ppm
H_2S	10 ppm	15 ppm	5 ppm	175 ppm	15 ppm	10 ppm	20 ppm
O_2	19.5%	23.0%	5.0%	24.5%	--[1]	--[1]	15.0%
SO_2	2.0 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm	17.5 ppm	5 ppm	2.0 ppm	10 ppm
NO_2	2.0 ppm	5.0 ppm	1.0 ppm	17.5 ppm	5.0 ppm	2.0 ppm	10 ppm
NH_3	25 ppm	50 ppm	10 ppm	75 ppm	35 ppm	25 ppm	25 ppm
PH_3	0.3 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	3.75 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	0.5 ppm
Cl_2	0.5 ppm	1.0 ppm	0.3 ppm	17.5 ppm	1.0 ppm	0.5 ppm	10 ppm
ClO_2	0.1 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm	0.9 ppm	0.3 ppm	0.1 ppm	0.8 ppm
HCN	4.5 ppm	10.0 ppm	2.0 ppm	20.0 ppm	10 ppm	4.5 ppm	10 ppm
IR CO_2 (5%)	0.5% Vol	1.5%Vol	0.2%Vol	5%Vol	0.5% Vol	1.5%Vol	2.50%
IRCO_2 (10 Vol%)	0.5%Vol	1.5%Vol	0.2%Vol	8%Vol	0.5%Vol	1.5%Vol	2.50%
IR CO_2 (50 Vol%)	0.5%Vol	1.5%Vol	0.5%Vol	50%Vol	0.5%Vol	1.5%Vol	15%
IR Propano (LEL)	15%LEL	29%LEL	9%LEL	100%LEL	--[1]	--[1]	35% LEL
IR Propano (25% Vol)	8% Vol	15% Vol	5%Vol	25%Vol	--[1]	--[1]	8%
IR Butano (LEL)	21% LEL	50% LEL	11% LEL	100% LEL	--[1]	--[1]	36% LEL
IR Butano (25% Vol)	8% Vol	15% Vol	5% Vol	25% Vol	--[1]	--[1]	8%
IR Metano (25% Vol)	8% Vol	15% Vol	2.5% Vol	25% Vol	--[1]	--[1]	20%

[1]STEL y TWA no aplican para gases combustibles y oxígeno.

NOTA: No hay umbrales de alarma posibles para los sensores IR de metano, propano y butano con volumen de 0-100%. En entornos con presencia de gas combustible > 100% LEL, las unidades con sensor LEL combustible estarán en alarma apestillante de exceso de gama, y los sensores IR con volumen de 100% desplegarán el valor de % de volumen de gas.

5.3 Especificaciones de Rendimiento de Sensores

SENSORES PRIMARIOS

Sensor	Gama de Despliegue	Resolución	Reproducibilidad	Tiempo Respuesta
Com-bustible (LEL)	0-100% LEL ó 0-5% CH_4	1% LEL ó 0.05% vol CH_4	Gama normal de temp.: <50% LEL: 3% LEL 50-100% LEL: 5% LEL <2.5% CH_4: 0.15% CH_4 2.5-5.00% CH_4: 0.25% CH_4 Gama de temp. extendida: <50% LEL: 5% LEL 50-100% LEL: 8% LEL <2.5% CH_4: 0.25% CH_4 2.5-5.00% CH_4: 0.40% CH_4	t(90) ≤30 sec (temp. normal)
Oxígeno	0-25% O_2	0.1% O_2	0.7% O_2 para 2 - 25% O_2	t(90) ≤ 30 sec (temp. normal) t(90) ≤ 3 min (temp. extendida)
Monóxido de-Carbono	0-1000 ppm CO	1 ppm CO,	Gama normal de temp.: 0-300 ppm CO: ±5 ppm o 10% de la lectura, lo que sea mayor; >300 ppm CO: ±15ppm Gama de temp. extendida: ±10 ppm o 20% de la lectura, lo que sea mayor	t(90) ≤60 sec (temp. normal)
Ácido-Sulf-hídrico	0-200 ppm H_2S	1 ppm H_2S, 3-200 ppm H_2S	Gama normal de temp.: 0-100 ppm H_2S ±2 ppm H_2S o 10 % de la lectura, lo que sea mayor; >100 ppm H_2S: ±15 ppm H_2S Extended temp. range: ±10 ppm or 20% de la lectura, lo que sea mayor	t(90) ≤60 sec (temp. normal)

Sensores IR

Sensor IR	Rango de Pantalla	Resolución	Repro-cibilidad del punto cero	Repro-cibilidad del valor medido	Tiempo de respuesta a 20 °C t50	t90
CO_2	0 - 5% Vol	0.01% Vol	≤ ± 0.05% Vol	≤ ±5%	≤12 s	≤36 s
CO_2	0 - 10% Vol	0.01% Vol	≤ ± 0.1 % Vol	≤ ±4%	≤12 s	≤35 s
CO_2	0 - 50% Vol	0.1% Vol	≤ ± 1.0 % Vol	≤ ±4%	≤14 s	≤36 s
CH_4	0 - 25% Vol	0.2% Vol	≤ ± 0.5 % Vol	≤ ±5%	≤12 s	≤35 s
CH_4	0 - 100% Vol	1% Vol	≤ ± 5 % Vol	≤ ±10%	≤11 s	≤34 s
C_3H_8	0 - 100% LEL	1% LEL	≤ ± 3 % LEL	≤ ±8%	≤11 s	≤32 s
C_3H_8	0 - 25% Vol	0.1% Vol	≤ ± 0.5 % Vol	≤ ±4%	≤12 s	≤35 s
C_3H_8	0 - 100% Vol	1% Vol	≤ ± 3 % Vol	≤ ±8%	≤12 s	≤36 s
C_4H_{10}	0 - 100% LEL	1% LEL	≤ ± 3 % LEL	≤ ±8%	≤11 s	≤32 s
C_4H_{10}	0 - 25 % Vol	0.1% Vol	≤ ± 0.5 % Vol	≤ ±4%	≤12 s	≤35 s
C_4H_{10}	0 - 100 % Vol	1% Vol	≤ ± 3 % Vol	≤ ±8%	≤12 s	≤36 s

SENSORES TOXICOS ADICIONALES

Sensor	Rango	Resolución
SO_2	0-20 ppm SO_2	0.1 ppm SO_2
NO_2	0-20 ppm NO_2	0.1 ppm NO_2
NH_3	0-100 ppm NH_3	1 ppm NH_3
PH_3	0 - 5.0 ppm PH_3	0.05 ppm PH_3
HCN	0 - 30.0 ppm HCN	0.5 ppm HCN
Cl_2	0-20.0 ppm Cl_2	0.1 ppm Cl_2
ClO_2	0-1.00 ppm ClO_2	0.02 ppm ClO_2

5.4 Especificaciones de Calibración

Ver la sección 6.1 para los números de pieza de cilindros de gas MSA.

SENSOR	GAS CERO	VALOR CAL CERO	GAS DE CAL. SPAN	VALOR CAL SPAN	DURA-CIÓN-CAL (min-utos)
COMB PENTANO	AIRE DE HAB.	0	1.45% METANO	58 LEL	1.5
COMB METANO (0-5%v)	AIRE DE HAB.	0	2.5% METANO	2.5%	1.5
COMB METANO (4.4%v)	AIRE DE HAB.	0	1.45% METANO	33 LEL	1.5
*COMB PROPANO (1.7%v)	AIRE DE HAB.	0	1.45% METANO	58 LEL	1.5
*COMB PROPANO (2.1%v)	AIRE DE HAB.	0	1.45% METANO	46 LEL	1.5
*COMB BUTANO (1.4%v)	AIRE DE HAB.	0	1.45% METANO	58 LEL	1.5
*COMB METANO (5.0%v)	AIRE DE HAB.	0	1.45% METANO	29 LEL	1.5
COMB HIDROGENO	AIRE DE HAB.	0	1.45% METANO	29 LEL	1.5
Sensor O_2	AIRE DE HAB.	20.8%	15% O_2	15.0%	1.5
Sensor CO	AIRE DE HAB.	0	60 PPM CO	60 PPM	1.5
Sensor H_2S	AIRE DE HAB.	0	20 PPM H_2S	20 PPM	1.5
Sensor SO_2	AIRE DE HAB.	0	10 PPM SO_2	10 PPM	3
Sensor Cl_2	AIRE DE HAB.	0	10 PPM Cl_2	10 PPM	4
Sensor NO_2	AIRE DE HAB.	0	10 PPM NO_2	10 PPM	4
Sensor NH_3	AIRE DE HAB.	0	25 PPM NH_3	25 PPM	4
Sensor PH_3	AIRE DE HAB.	0	0.5 PPM PH_3	0.5 PPM	4
Sensor HCN	AIRE DE HAB.	0	10 PPM HCN	10 PPM	4
Sensor **ClO_2	AIRE DE HAB.	0	0.8 PPM Cl_2	0.8 PPM	4
IR CO_2	300 PPM CO2	0.03%	2.5% CO_2	2.50%	2
IR CO_2	300 PPM CO2	0.03%	2.5% CO_2	2.50%	2
IR CO_2	300 PPM CO2	0%	15% CO_2	15%	2
IR BUTANO (25%v)	AIRE DE HAB.	0	8% BUTANO	8%	2
IR PROPANO (25%v)	AIRE DE HAB.	0	8% PROPANO	8%	2
IR PROPANO (100%v)	AIRE DE HAB.	0	50% PROPANO	50%	2
IR BUTANO (100%v)	AIRE DE HAB.	0	20% BUTANO	20%	2
IR PROPANO (LEL)	AIRE DE HAB.	0	0.6% PROPANO	58 LEL	2
IR BUTANO (LEL)	AIRE DE HAB.	0	0.5% BUTANO	36 LEL	2
IR METANO (25%v)	AIRE DE HAB.	0	20% METANO	20%	2
IR METANO (100%v)	AIRE DE HAB.	0	50% METANO	50%	2

Los valores de span se pueden cambiar si se utilizan cilindros distintos a los que aparecen en la lista. Pueden realizarse cambios utilizando el software MSA Link.

*Ver la Sección 5.6.

**Para resultados más exactos, se recomienda la calibración con ClO_2.

5.5 Certificaciones

Vea la etiqueta del instrumento para aprobaciones que correspondan a su unidad en específico.

EE.UU. y Canadá

EE.UU.



Exia
Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C, D, Clase II, F, G
Temperatura ambiente: -4°F a +122°F; T4

Canadá



EExia
Clase I, Div. 1, Grupos A, B, C, D
Temperatura ambiente: -20°C a +50°C; T4

SOLAMENTE LA PARTE DE DETECCIÓN DE GAS COMBUSTIBLE DE ESTE INSTRUMENTO HA SIDO EVALUADO POR RENDIMIENTO POR LA ASOCIACIÓN DE ESTANDARES CANADIENSE (C.S.A.).

Otros países

Australia
ANZEx: Ex ia s Zona 0 I/ IIC T4
IECEx: Ex ia d I/ IIC T4
Temperatura ambiente: -20°C a +50°C

Comunidad Europea



Altair 5: II 2 G Ex ia d IIC T4
Altair 5 iR: II 2 G Ex ia d e IIC T4
-20°C ≤ Ta ≤+50°C



0080

5.6 Factores de Referencia Cruzada de Gas Combustible

Calibración de propósitos generales usando el Cilindro de Calibración N/P. 10045035, Estimulante de Pentano 58% LEL.

Gas	Multiplique las lecturas LEL por:
Butano	1.0
Hidrógeno	0.5
Metano (ATEX, 4.4% VOL)	0.6
Metano (UL, CSA 5.0% VOL)	0.5
Propano (ATEX, 1.7% VOL)	1.0
Propano (UL, CSA 2.1% VOL)	0.8
Pentano	1.0

Notes:

1. Para un instrumento calibrado con Pentano, multiplique el valor desplegado de %LEL por el factor de conversión que aparece arriba para obtener el %LEL verdadero.
2. Estos factores de conversión sólo deben utilizarse si se conoce el gas combustible.
3. Estos factores de conversión son típicos. Las unidades individuales podrán variar por ±25% de estos valores.
4. Estos resultados son sólo para la orientación. Para las medidas más exactas, se debe calibrar el instrumento usando el gas bajo investigación.

6. Especificación de Rendimiento

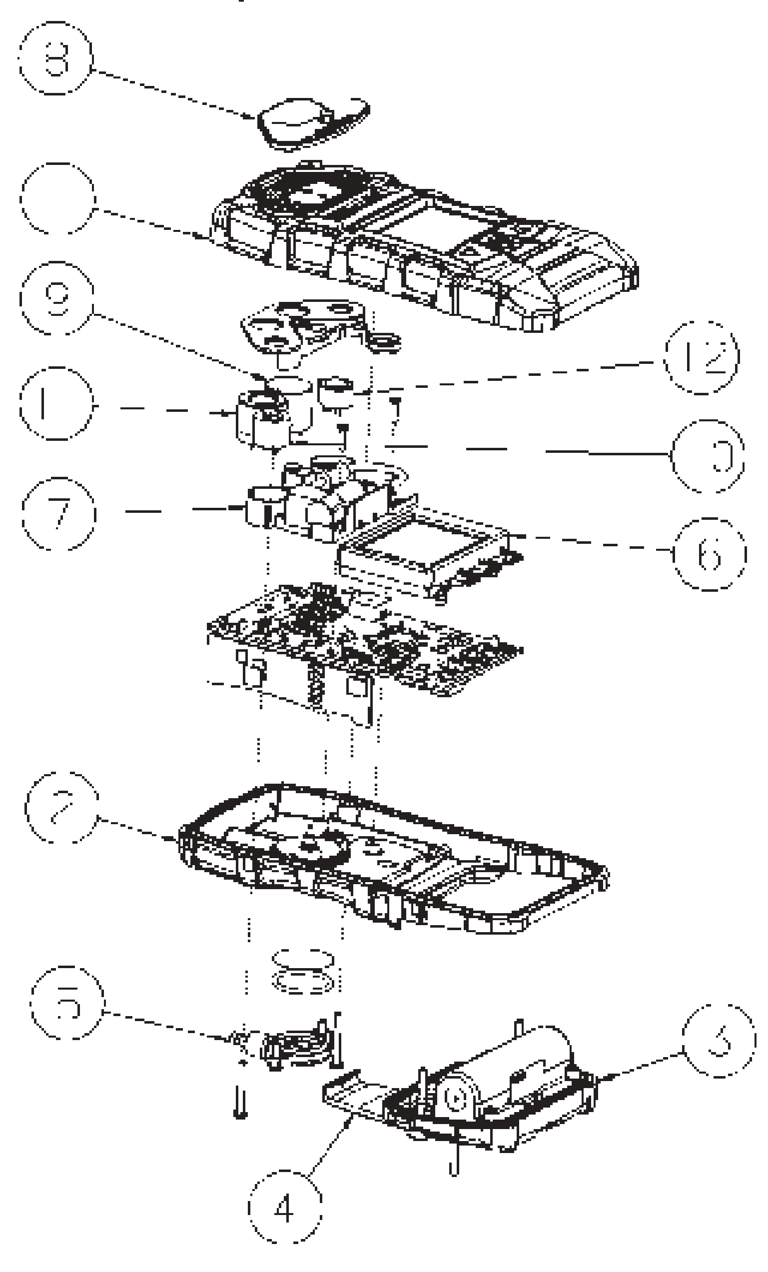
6.1 Lista de Piezas de Cilindros de Gas

# GASES	MEZCLA GASES	N/P MSA ECONOCAL (34 L)	RP (58 L)	GAS CAL RECOMENDADO PARA:
1	10% CO_2 en N_2		10081603	
1	8% Butano en N_2 (6L)	10075802		25% vol Butano IR
1	8% Propano en N_2 (27L)	10075803		25% vol Propano IR
1	50% vol Metano en N_2		10075804	100% vol Metano IR
1	100% vol Metano		711014	
1	0.6% vol Propano (100 L)		493579	sensor LEL Propano IR
1	10 ppm NO_2 en Aire	711068	808977	sensor NO_2
1	10 ppm SO_2 en Aire	711070	808978	sensor SO_2
1	25 ppm NH_3 en N_2	711078	814866	sensor NH_3
1	10 ppm Cl_2 en N_2	711066	806740	sensor Cl_2
1	2 ppm Cl_2 en N_2	711082	10028080	sensor ClO_2
1	10 ppm HCN en N_2	711072	809351	sensor HCN
1	0.5 ppm PH_3 en N_2	711088	710533	sensor PH_3
1	15% CO_2 en N_2		807387	50% CO_2 IR
3	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 20 ppm H_2S	10048790	10048788	
3	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 20 ppm H_2S	10048888	10048889	
3	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO	10048789	478191	
3	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO	10049056	813718	
4	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2		10058034	
4	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10048280	10045035	Big 4
4	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S	10048981	10048890	
4	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2	10058036	10058171	
4	2.50% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 10 ppm NO_2	10058172		
5	1.45% CH_4, 15.0% O_2, 60 ppm CO, 20 ppm H_2S, 2.5% CO_2		10103262	Big 4+ 5% ó 10% CO_2 IR

6.2 Lista de Piezas y Accesorios

Accesorios de Calibración	
DESCRIPCIÓN	**N/P**
Ensamblado de calibración (Tapa, Tubo)	10093885
Regulador, Combinación, 0.25 LPM, Modelo RP	467895
Regulador de Flujo Fijo, 0.25 LPM, Modelo RP	711175
Estuche de Regulador de Demanda	710288
Estuche de Regulador de Demanda Cl_2/NH_3/ClO_2	10034391
Accesorios de Interconexión y Transporte	
Llave de Seguridad USB (dongle) MSA Link	10082834
Software de Anotación de Datos MSA Link	10088099
Correa de Hombro	474555
Línea Retractable con Presilla de Cinturón	10050976
Vaqueta, cuero	10099648
Accesorios de Carga	
Cargador solamente (América del Norte)	10087913
Cargador solamente (Versión Mundial)	10092936
Zócalo de Carga – Intrínsicamente Seguro (América del Norte)	10093055
Zócalo de Carga (América del Norte)	10093054
Componentes del Zócalo Solamente (América del Norte)	10093053
Zócalo de Carga (UE)	10093057
Zócalo de Carga (Australia)	10093056
Zócalo de Carga para Vehículos	10099397
Líneas y Sondas de Muestreo	
Sonda, PEEK recto 1 pie	10042621
Sonda, PEEK recto 3 pies	10042622
Línea de Muestreo de Poliuretano, 10 pies	10040665
Línea de Muestreo de Poliuretano, 25 pies	10040664
Línea de Muestreo de Poliuretano, 3 pies, serpentín	10040667
Línea y sonda de muestreo PU, serpentín, 5 pies, estuche (Cl_2, ClO_2, NH_3)	10105210
Línea y sonda de muestreo PU, 5 pies, estuche (Cl_2, ClO_2, NH_3)	10105251
Línea y sonda de muestreo de Teflón, 10 pies, estuche (Cl_2, ClO_2, NH_3)	10105839
Filtros de reemplazo Gortex, paquete de 10	801582

6.3 Piezas de repuesto



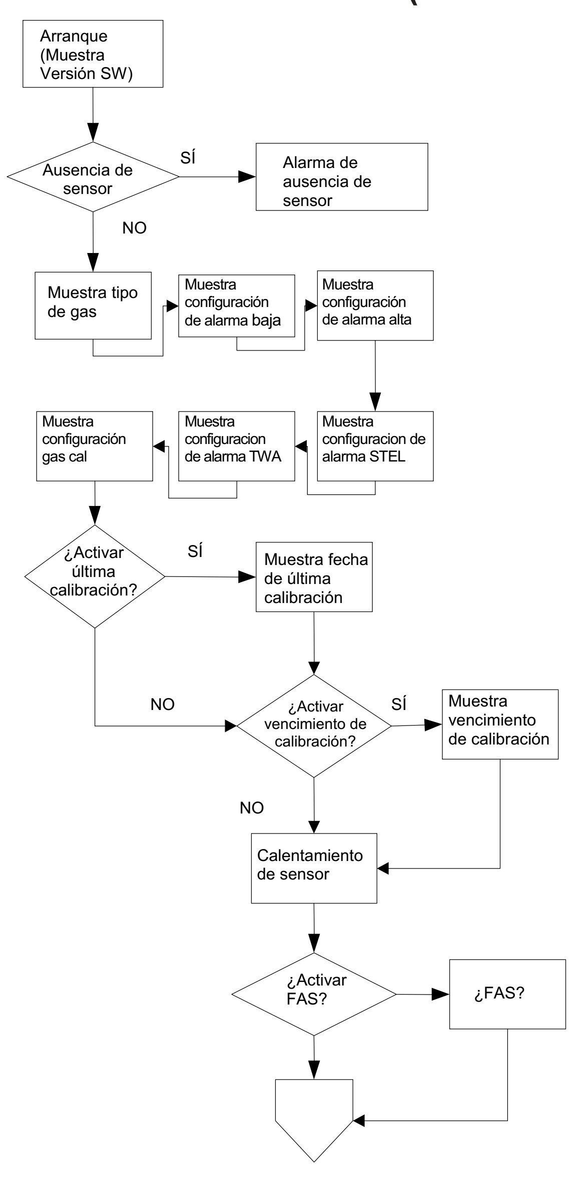
NO.	DESCRIPCIÓN	N/P
1	Armazón superior con etiqueta	10095081
	Armazón superior de gas reactivo (Cl_2, Cl_2O, NH_3) con etiqueta	10095082
2	Armazón inferior con bomba, ALTAIR 5	10083583
	Armazón inferior de difusión, ALTAIR 5	10083582
	Armazón inferior, ALTAIR 5 IR	10088611
3	Conjunto de baterías recargables para Norteamérica, ALTAIR 5	10090521
	Conjunto de baterías recargables para UE/Aus, ALTAIR 5	10083508
	Conjunto de baterías alcalinas para Norteamérica, ALTAIR 5	10083507
	Conjunto de baterías alcalinas para UE/Aus, ALTAIR 5	10093415
	Conjunto de baterías recargables para Norteamérica, ALTAIR 5 IR	10088522
	Conjunto de baterías recargables para UE/Aus, ALTAIR 5 IR	10093416
4	Conjunto de reemplazo de clip de correa, (ALTAIR 5 recargable)	10094830
5	Conjunto de tapa de filtro	10083591
6	Conjunto de pantalla monocromática	10083589
	Conjunto de pantalla a color	10099650
7	Conjunto de soporte de sensor con bomba (incluye motor vibrador)	10088609
	Conjunto de soporte de sensor - unidad de difusión (incluye motor vibrador)	10088523
8	Conjunto de reemplazo del tapón de la bomba	10095051
9	Sensor, HCN	10106375
	Sensor, Cl_2	10080221
	Sensor, ClO_2	10080222
	Sensor, SO_2	10080223
	Sensor, NO_2	10080224
	Sensor, NH_3	10080225
	Sensor, PH_3	10080226
10	Sensor, COMB	10089116
11	Sensor, O_2	10089163
12	Sensor, CO-H_2S	10089117
	Sensores, CO-H_2S, O_2, COMB	10095052

DESCRIPCIÓN	N/P
Conjunto de mantenimiento (incluye filtros, junta tórica, tornillos)	10094829
Conjunto de mantenimiento para gases reactivos (Cl_2, ClO_2, NH_3) (incluye filtros, junta tórica, tornillos)	10099533

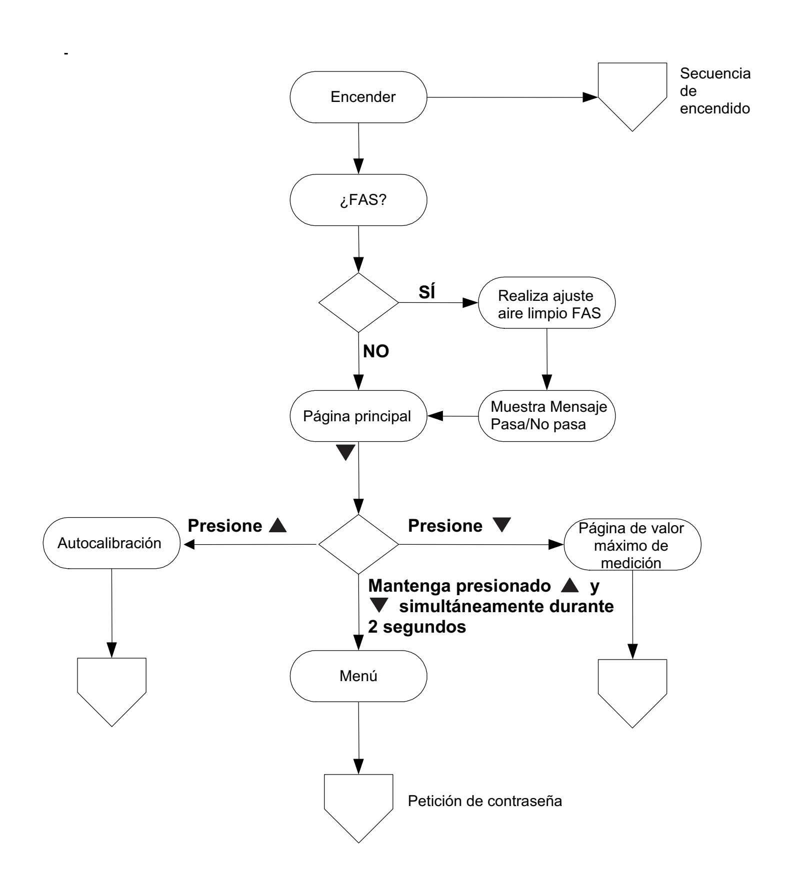
DESCRIPCIÓN		N/P
Sensores IR – deben ser reparados o reemplazados en un centro de Servicio Autorizado de MSA		
CO_2	0 - 5% Vol	10070758
CO_2	0 - 10% Vol	10062209
CO_2	0 - 50% Vol	10070757
CH_4	0 - 25% Vol	10070759
CH_4	0 - 100% Vol	10062205
C_3H_8	0 - 100% LEL	10062208
C_3H_8	0 - 25% Vol	10062202
C_3H_8	0 - 100% Vol	10062207
C_4H_{10}	0 - 100% LEL	10071381
C_4H_{10}	0 - 25 % Vol	10062201
C_4H_{10}	0 - 100 % Vol	10070756

7. Apéndice – Diagramas

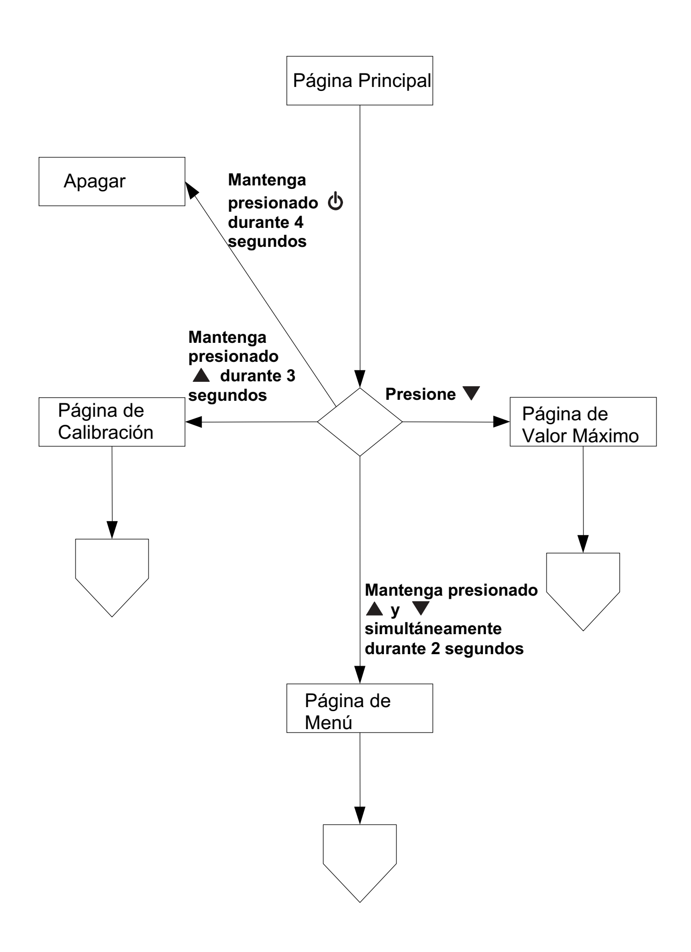
7.1. Secuencia de Encendido (Power ON)



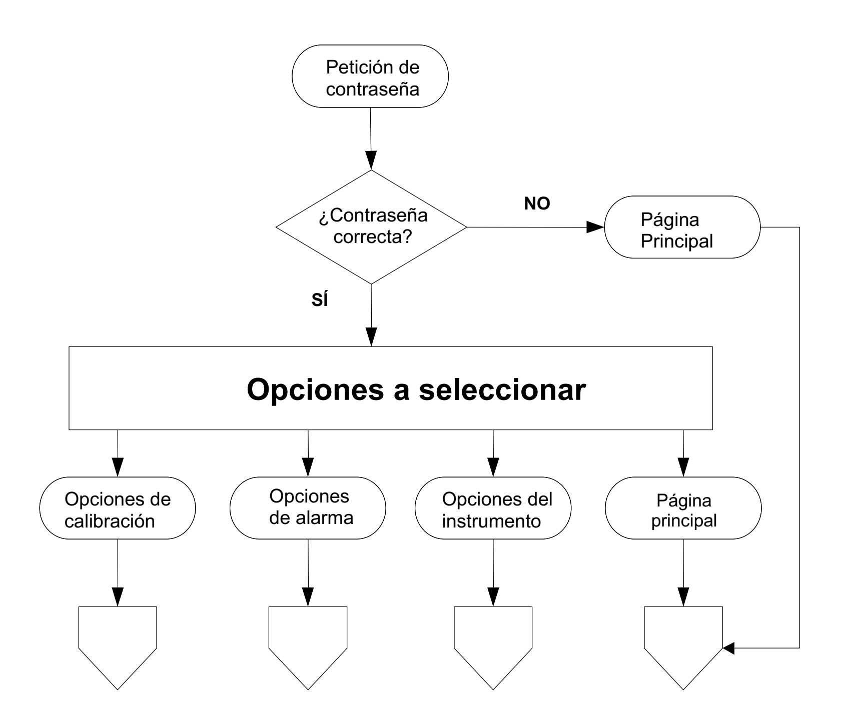
7.2. Operación Normal



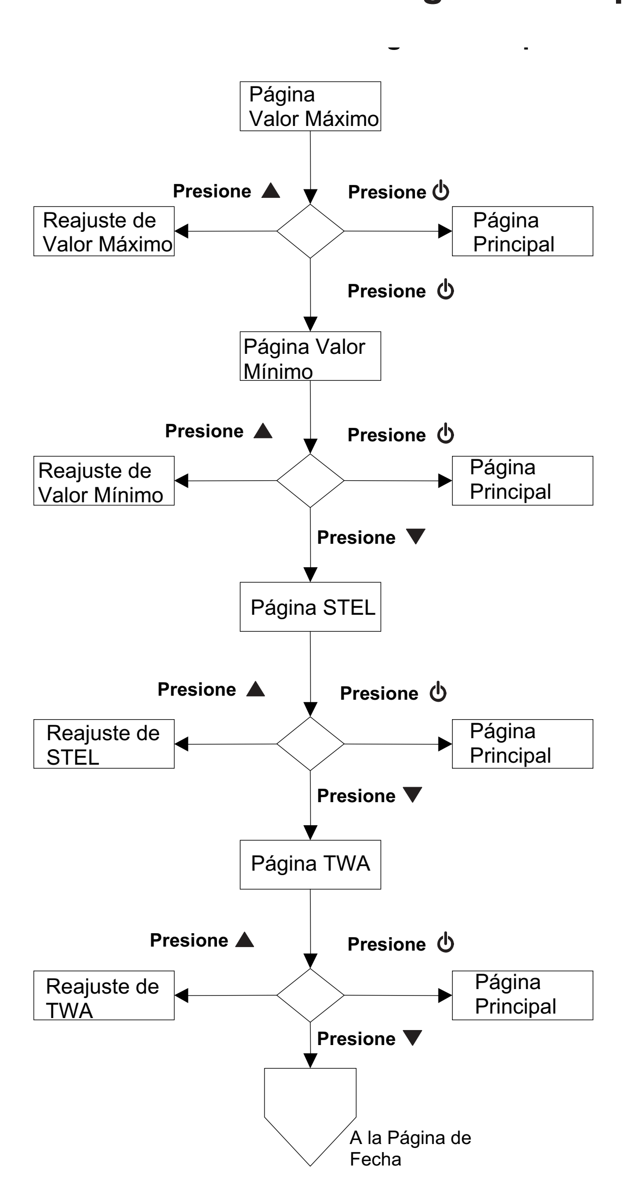
7.3. Opciones de la Página Principal

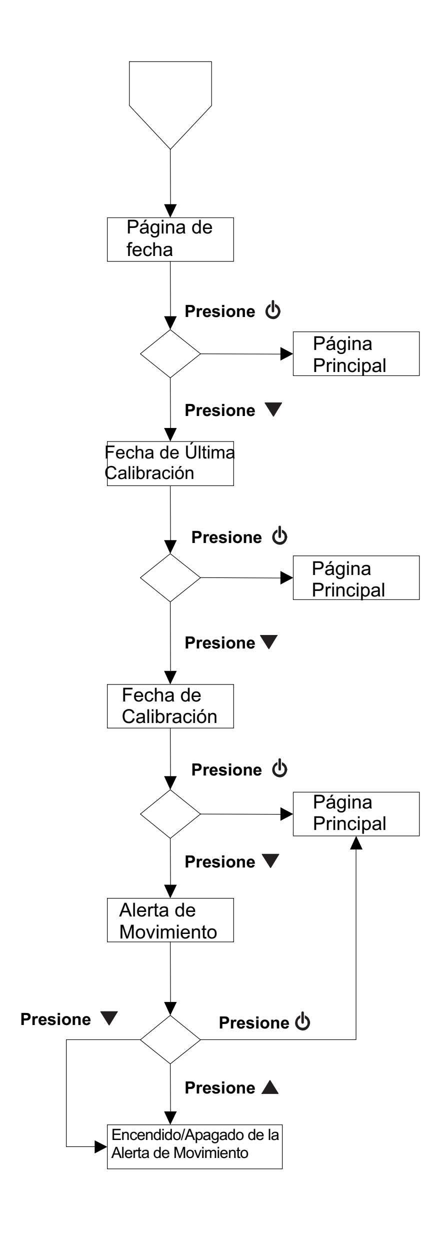


7.4. Opciones Protegidas por Contraseña

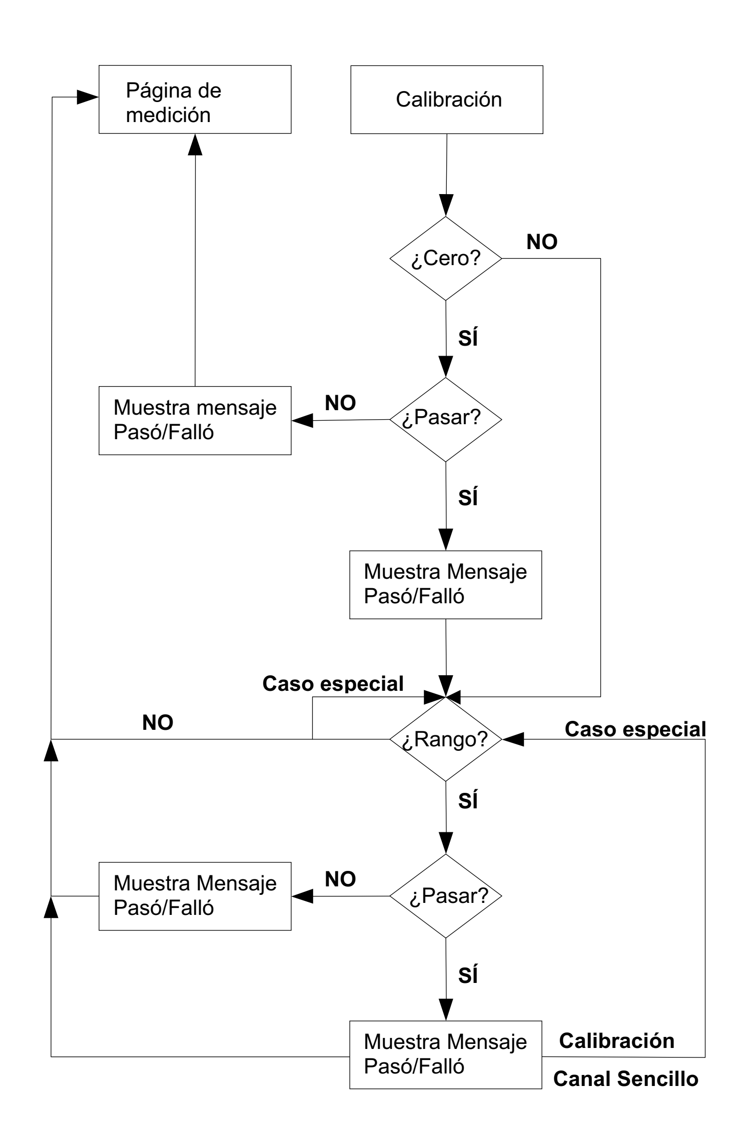


7.5. Secuencia de Menú de la Página Principal

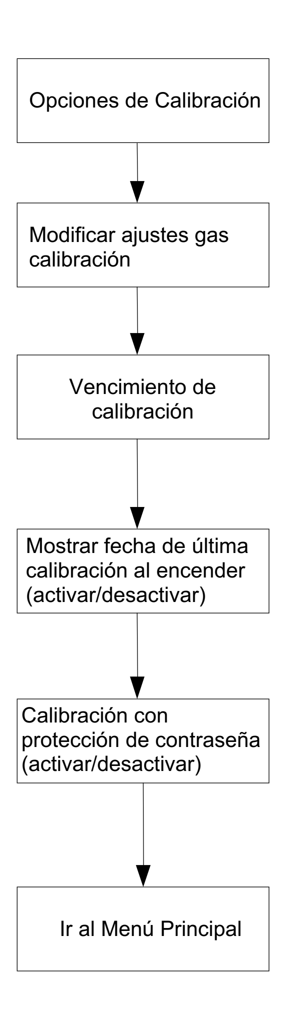



Página de fecha
Presione ⏻
Página Principal
Presione ▼
Fecha de Última Calibración
Presione ⏻
Página Principal
Presione ▼
Fecha de Calibración
Presione ⏻
Página Principal
Presione ▼
Alerta de Movimiento
Presione ▼
Presione ⏻
Presione ▲
Encendido/Apagado de la Alerta de Movimiento

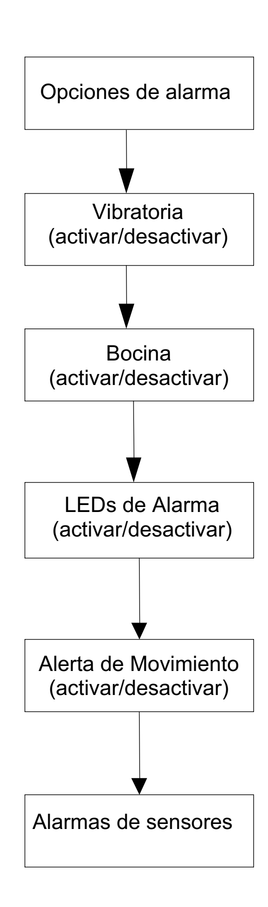
7.6. Secuencia de Calibración



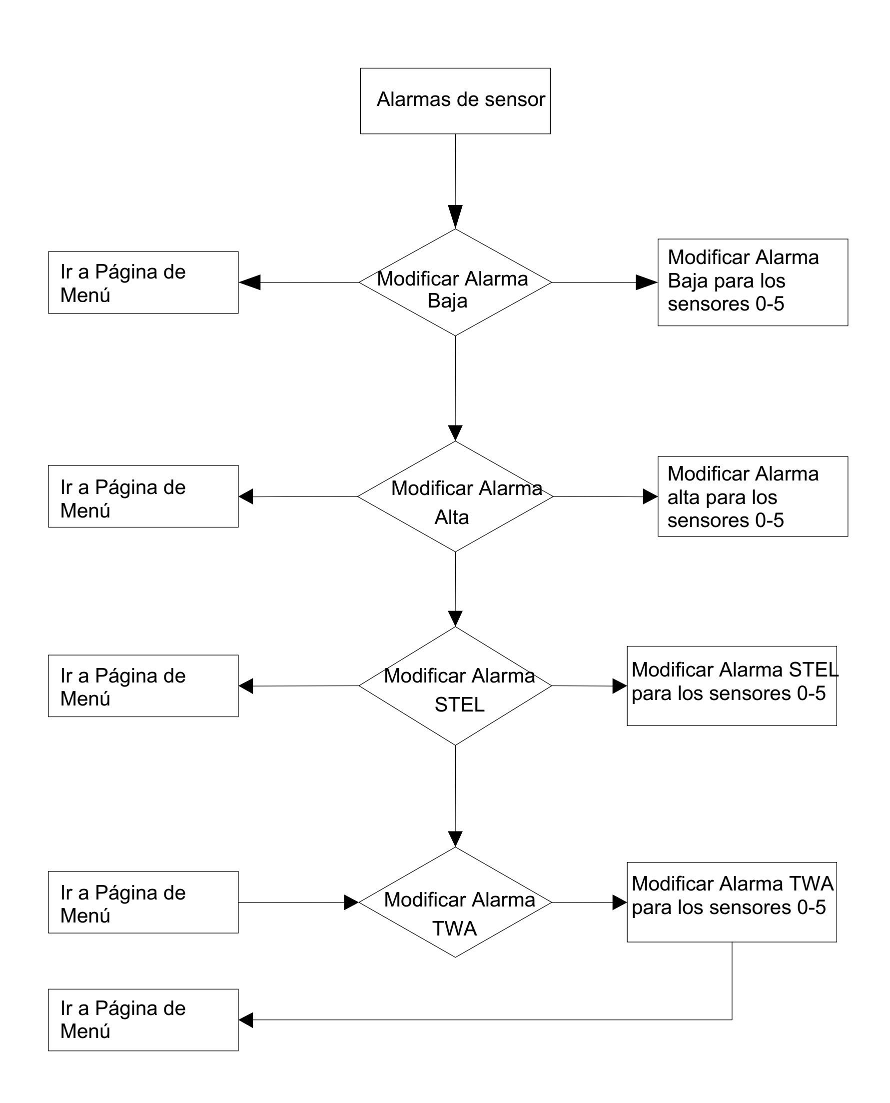
7.7. Opciones de Calibración



7.8. Opciones de Alarma



7.8.1 Opciones de Alarma de Sensor



7.9. Opciones del Instrumento

